

Gluing a strip-like covering onto a narrow surface of a
board element

5

The invention relates to gluing a strip-like covering onto a narrow surface (edge) of a board element, in particular of a chipboard, fiberboard or solid-wood board, the covering being pressed onto the narrow surface by means of at least one pressure element. For adhesive bonding, the covering is usually coated with a hot-melt adhesive. Within the scope of the invention, however, it is also fundamentally possible for the adhesive first to be applied to the narrow surface, referred to by the experts as "edge", and the covering then to be pressed onto the narrow surface. It is known that the pressure elements may be designed as a pressure roller or sliding shoe. The board elements used are normally coated on their top side and/or underside, but such a coating is not necessary for carrying out the method according to the invention and for employing the sliding shoe according to the invention.

25 Prior Art

Such gluing or coating of straight and profiled narrow surfaces of board elements, in particular of wood materials, with coating materials is conventionally carried out by means of so-called edge-gluing machines, past which the board elements run at high speed. The coating materials may consist of plastic (melamine, PVC, ABS, PP) or may be composed on a paper base. In addition to melamine and polyester, veneers may also be processed as edge material. The coating material, onto one side of which a hot-melt adhesive is applied, is pressed firmly onto the narrow surfaces by means of

suitable pressure devices. Projecting edges are then cut off or milled off by means of a draw knife.

The straight surfaces are usually coated by means of
5 hot-melt adhesive and edge strip with the aid of
pressure rollers, the diameter of which may amount to
200 mm. The roller pressure serves for fixing the
covering on the workpiece running past. The operation
10 may be carried out with one or more rollers arranged in
succession. Rolling gives rise to an uneven surface.
Moreover, due to pressure spread over a large area, any
joint made is not very close-set. The factors of
waviness and low joint closeness are particularly
15 disturbing in the case of bright single-color
decorations or glossy surfaces.

A method for the coating of the narrow surfaces of
board elements is known from DE 196 30 273 A1
(Dr. Rudolf Schieber Chemische Fabrik GmbH & Co KG).
20 Here, the pressure surface of the pressure element
designed as a sliding shoe is curved outwardly, as seen
in the longitudinal direction. Waviness of the glued-on
covering in the longitudinal direction of the narrow
surface is thereby greatly reduced in a simple and
25 relatively uncomplicated way.

Methods for the coating of narrow surfaces of a board
element with the aid of sliding shoes have also been
known since 1988 from DD 287 606 A7, DE 37 40 964 A1
30 and DE 43 15 792 A1. One advantage of using sliding
shoes, in contrast to pressure rollers, such as are
known, for example, from DE 93 06 484 U1, is the
markedly lower waviness of the coated narrow surfaces.

35 Further problems arising during the production of
coated board elements are described below. For
clarification, the boundary region between the narrow
surfaces and the main surfaces (wide surfaces) of the

board elements is designated as "boundary edge", since the term "edge" is already used by the experts for the entire narrow surface of board elements.

- 5 A pressing force is exerted on the entire narrow surface by means of the sliding shoes known, for example, from DE 43 15 792 A1, DD 287 606 A7 and DE 196 30 273 A1, the pressing force being constant over the entire width of the narrow surface. Since the
10 pressure exerted is spread over a large area, a relatively high force on the sliding shoe is required in order to achieve the necessary applied pressure at every point on the narrow surface.
- 15 Another disadvantage in the prior art occurs when, as is customary, a plurality of pressure elements arranged in succession are provided for pressing the strip-like covering onto the narrow surface. The hot-melt adhesive which is applied to the rear side of the strip-like
20 covering, and which cools and becomes correspondingly more viscous as soon as contact with the raw narrow surface is made, cools down on the relatively long path from the first pressure element to the last, to an extent such that satisfactory pressing and bonding of
25 the covering by the last pressure element is not always ensured.

The invention therefore relates to a pressure element for an edge-gluing machine for gluing a strip-like
30 covering by means of an adhesive to a narrow surface (edge), having a straight or curved cross section, of a board element, in particular of a chipboard, fiberboard or solid-wood board. A pressure element of this type is known, for example, from DE 196 30 273 A1.

35

When rounded narrow surfaces are coated in the method according to DE 196 30 273 A1, with the sliding shoe being set improperly, edges running in the longitudinal

direction are often obtained on the coated surface, instead of a fully rounded narrow surface. This edge formation, although minimal, has a disturbing effect. The effect occurs, in particular, in the case of board elements with a relatively soft core, for example in the case of chipboards or fiberboards, which, by virtue of their production, have relatively close-set compact outer surfaces, but are very much less close-set on the inside.

10

The coated board elements intended for furniture manufacture are often to be provided with rounded edges on their narrow surfaces, and the narrow surfaces, including their edges, are likewise to be coated. The rounded boundary edges are to have radii of curvature of 1 to 5 mm or more.

In the prior art, a relatively thick covering with a thickness of up to 5 mm, which is also referred to by the experts as a "thick edge", is glued onto the uncoated narrow surface of an otherwise coated board element. This covering usually consists of PVC (polyvinyl chloride), ABS (acrylonitrile-butadiene-styrene), PP (polypropylene) or veneer. After the covering has been glued to the narrow surface, the projecting lengths at the two edges of the covering are milled off and subsequently processed by means of special scrapers, so that rounded boundary edges having the desired radius of curvature are obtained. The desired smooth surfaces in the boundary edge region are obtained by processing by means of special scrapers.

This method has several disadvantages. Where printed edges are concerned, after the milling-off operation the boundary edge region no longer exhibits the same pattern as in the remaining region of the narrow surface. On account of the thickness of the covering, the outlay in terms of material is considerable and,

moreover, leads to problems of disposal both during production, where a considerable quantity of plastic waste occurs, and in the disposal of pieces of furniture manufactured from these board elements. Thus,
5 for example, these pieces of furniture should not be burned when the narrow surfaces are coated with thick coverings of PVC.

For pressing the covering coated with the hot-melt adhesive onto the narrow surface, it is known to use
10 pressure rollers and/or sliding shoes as pressure elements. In order to achieve a high processing speed, it is desirable that, after pressing, the hot-melt adhesive be cooled as quickly as possible to 40°C or
15 even to room temperature, so that high adhesive strength is obtained very quickly. For this purpose, smoothing cooling shoes with coolant ducts are known (DE 37 40 964 A1).

20 However, when the pressure elements serve at the same time for pressing and for cooling, although the hot-melt adhesive in the glued-on region of the strip-like covering is cooled sufficiently, this is not true of the adhesive on the projecting length of the covering.
25 When the projecting length is subsequently separated by means of a draw knife or a milling assembly, therefore, hot-melt adhesive which is still soft passes onto the cutting edge of the knife or the milling assembly and from there onto the margin of the coated wide surface
30 of the board element.

For this reason, in the prior art, a liquid separating agent is applied to the edge region before the edges of the coated board element are milled off. After the
35 board element has been milled off in order to obtain the desired edge profile, only the coated margin of the wide surface of the board element is still covered by the separating agent, but not the narrow surface. What

is achieved thereby is that the hot-melt adhesive adheres only to the narrow surface, but not to the margin of the coated wide surface of the board element. Disadvantages here are the additional method step for
5 applying the separating agent and the appreciable costs of the separating agent.

DE 34 15 053 C2 disclosed a method of the type initially mentioned for gluing a strip-like covering
10 onto the narrow surface of the board element by means of hot-melt adhesive by the inlay system. In the inlay method, the narrow surface of the board element is equipped at the margin with a clearance, into which the strip-like covering is laid, so that, after the
15 conclusion of the method, said covering is flush with the top side of the coating of the wide surface of the board element. So that no hot-melt adhesive can escape and there is no visible adhesive joint in the region of abutment between the strip-like covering and the
20 coating of the wide surface, this document proposes the following method steps. A strip-like covering, the width of which is greater than the width of the narrow surface to be covered, is used. The covering is pressed with its adhesive side, over a portion of its width,
25 onto the narrow surface of the board element. In that region of the covering which is not yet glued on, the hot-melt adhesive is cooled. That region of the strip-like covering which projects beyond the width of the narrow surface to be covered is separated. The hot-melt
30 adhesive is then reheated, and thereby "reactivated", in that region of the strip-like covering which is not yet glued on. Finally, the strip-like covering is pressed over its entire area onto the narrow surface of the board element to be covered.

35

Since, before the projecting length is separated, the hot-melt adhesive present there is cooled so that it is no longer tacky, it is possible for said projecting

length to be cut off by means of a milling cutter, since the milling cutter cannot be smeared by the cooled hot-melt adhesive. One disadvantage is the additional method step which serves for heating the
5 cooled hot-melt adhesive and which is not only complicated, but also leads to the processing speed being limited.

Object and solution as regards the pressure element
10 according to the invention

As compared with the prior art, in particular as compared with DE 196 30 273 A1, the object on which the invention is based is to develop a pressure element of
15 the type mentioned, by means of which the surface of the coated narrow surface can be further improved, and, in particular, transversely running waves are to be avoided and a particularly close-set adhesive joint between the strip-like covering and the board element
20 is to be achieved. The term "transversely running waves" is intended to refer to waves of the strip-like covering which have wave crests running transversely to the longitudinal direction of the narrow surface. Joint closeness is to be such that the adhesive joint running
25 between the strip-like covering and the narrow surface at its boundary edge can no longer or can scarcely be seen with the naked eye after the projecting length has been cut off. These requirements are to be fulfilled as economically as possible, while only insignificant
30 changes to known edge-gluing machines are to be necessary. Moreover, the speed during the coating of the narrow surfaces is to be capable of being further increased, without losses of quality having to be taken into account.

35

In a pressure element according to the preamble of claim 1, this object is achieved in that the pressure element is designed as a sliding shoe and has, in

particular over its entire length, a linear contact region.

5 The term "pressure surface" is intended, in this application, to refer to that part of the pressure element which is located opposite the narrow surface during operation. The term "contact region" refers, here, to that part of the pressure surface which bears directly on the covering, that is to say touches the
10 latter, during operation. According to the invention, and in contrast to the prior art, this contact region is, as a rule, not identical to the "pressure surface", but, instead, forms only part of this pressure surface.

15 When a direction is referred to, this is the direction of movement of the narrow surface along the sliding shoes.

Since the covering is pressed onto the narrow surface
20 by means of the sliding shoe according to the invention on a virtually linear pressure surface, a high applied pressure, with only moderate force on the sliding shoe, and consequently high joint closeness (particularly narrow adhesive joint) can be achieved. Moreover, the
25 high applied pressure ensures a particularly good anchorage of the strip-like covering together with the narrow surface, since the hot-melt adhesive is pressed into the open-pored chipboard or medium-density fiberboard.

30 The waves occurring in the prior art and running transversely to the narrow surface can be avoided virtually completely by means of the sliding shoe according to the invention, when the linear contact
35 region of the latter is arranged obliquely, that is to say at an angle to the longitudinal direction of the narrow surface. In this case, the linear contact region pushes possibly present waves ahead of it before the

hot-melt adhesive has become too cold and therefore too viscous.

According to the invention, it is not necessary for the
5 linear contact region to run in the longitudinal
direction of the sliding shoe. When the sliding shoe
according to the invention is used, only the
orientation of the linear contact region relative to
the narrow surface is important, but not the
10 orientation of the entire sliding shoe relative to the
narrow surface. If the linear contact region runs in
the longitudinal direction of the sliding shoe, the
entire sliding shoe is set obliquely to the narrow
surface. If, on the other hand, the linear contact
15 region is already at the desired angle to the
longitudinal direction of the sliding shoe, the latter
can be oriented parallel to the narrow surface of the
board element.

20 The linear pressure surface may be designed
differently. Thus, in an advantageous refinement of the
invention, it is proposed that that surface of the
sliding shoe which faces the covering, that is to say
the "pressure surface", should taper in cross section,
25 the pointed edge forming the "contact region".

Alternatively, there may be provision for the point to
be rounded. It is preferable, in this case, if the
radius of curvature of the point is around 0.5 to
30 5.0 mm.

In yet another refinement, it is proposed that the
point be flattened, the flattened contact region having
a width of at most 5 mm, in particular of at most 3 mm.

35 In all these cases, in contrast to the prior art and in
spite of the rounding or flattening, there is always an
essentially linear contact region which leads to the

abovementioned advantages of the absence of waviness and high joint closeness.

When the sliding shoe according to the invention is
5 used, the linear contact region covers preferably the entire width of the narrow surface. In order to achieve not only a high applied pressure, but also an increased pressing duration, it may be advantageous if the linear contact region is set at a particularly small angle to
10 the narrow surface. The linear contact region and therefore also the sliding shoe must then be of corresponding length. It has proved advantageous if the sliding shoe has a length of up to 500 mm and, in particular, of 30 to 300 mm.

15 It is proposed, furthermore, that the linear contact region run in a straight line. However, it is also possible, and within the scope of the invention, if this contact region runs in a curved line. In this way,
20 an action of the sliding shoe which differs over the width of the narrow surface can be achieved, if desired.

Finally, the linear contact region may run parallel to
25 or obliquely to the longitudinal axis of the sliding shoe and, in particular, diagonally thereto. It is essential only that, when the sliding shoe is used, the linear contact region forms an angle with the longitudinal direction of the narrow surface, that is
30 to say does not run parallel to the longitudinal direction of the narrow surface.

The invention also relates to a system of pressure elements for an edge-gluing machine for pressing a
35 strip-like covering coated with adhesive onto a narrow surface (edge), having a straight cross section, of a board element, in particular of a chipboard, fiberboard or solid-wood board.

By means of this system of pressure elements, the entire method for gluing on the strip-like covering can be carried out, with the abovementioned object
5 according to the invention being achieved. For this purpose, it is proposed that the pressure element to be used first chronologically be designed as a pressure roller known per se, the pressure element to be used subsequently be designed as the abovementioned sliding
10 shoe according to the invention and the pressure element to be used subsequently be designed as a further sliding shoe which, during pressing, acts only on one boundary region or both boundary regions between the narrow surface and the wide surfaces of the board
15 element, in particular without the covering being kinked in the boundary regions. A particularly high applied pressure of the covering in the region of the boundary edges and consequently an extremely narrow adhesive joint in this region are thereby achieved.

20 This further sliding shoe may be designed differently. It is proposed that the further sliding shoe have a concave pressure surface which consists essentially of two planar surfaces lying, in particular, at an angle
25 of 45 to 60° to one another.

Moreover, in order to avoid the pressure surface and the edge material being soiled, it is preferred if the run-in zone of this further sliding shoe is rounded in
30 the longitudinal direction. It is also proposed, for the same purpose, that the run-in zone of the sliding shoe be rounded in the transverse direction.

Furthermore, according to the invention, the edges
35 running in the longitudinal direction are to be avoided in the case of a rounded narrow surface, but also transversely running waves. Finally, it is to be possible to manufacture more economically board

elements having narrow surfaces with rounded boundary edges, the radius of curvature of which is below 10 mm and, in particular, around 5 mm and less. Furthermore, the problems of disposing of known board elements of this type are no longer to arise.

For this purpose, it is proposed that the first region, pressing the covering first, of the pressure surface be designed in such a way that the covering is pressed on only on a longitudinal strip of the narrow surface, and that the subsequent regions be designed in such a way that their contact region, starting from the contact region of the previous region, be widened transversely to the longitudinal direction and continuously.

The "run-in zone" designates that region of the pressure surface of the sliding shoes which comes into contact first with the new edge material. The opposite region is accordingly designated by the term "run-out zone".

According to the invention, therefore, the strip-like covering is first glued, preferably by means of only one sliding shoe, to a narrow longitudinal zone of the narrow surface of the board element and is fixed there. Starting from this longitudinal zone, the contact region is gradually widened by means of the same sliding shoe, until the covering has been pressed on the entire narrow surface. It is essential, in this case, that the covering is not pressed over its entire area onto the narrow surface, as in the prior art, but that a gradual widening of the contact region takes place.

It is within the scope of the invention if the regions of the sliding shoe which are adjacent to the linear pressure surface bear with markedly lower pressure on

the strip-like covering or merely touch the latter without pressure.

It is particularly advantageous if the adjacent regions
5 do not bear on the strip-like covering at all or, in
other words, if the chronologically subsequent contact
regions do not include the previous contact regions. In
this case, the force exerted on the sliding shoe acts
only on the linear pressure surface which consequently
10 exerts a particularly high pressure on the covering.

According to the invention, a plurality of sliding
shoes arranged in succession and having the pressure
surface designed according to the invention may be
15 provided. For example, in the case of a radius of
curvature of the narrow surface of 20 mm, sliding shoes
with the chamfered concave profile explained further
below in the exemplary embodiment, having radii of
curvature of 20.8 mm for the first sliding shoe and
20 20.0 mm and 19.5 mm for the following sliding shoes and
18 mm for the last sliding shoe, in particular the
sliding shoe pressing the boundary edge, may be used.
Preferably, however, all the contact regions are
provided on only one sliding shoe, in order to avoid
25 said disadvantageous premature cooling of the hot-melt
adhesive during the coating operation. Consequently,
during the pressing operation, the hot-melt adhesive
remains sufficiently fluid to ensure a high quality of
the coated narrow surface.

30
According to the invention, uniformly high pressure
applied to portions of the profile is achieved, without
the adhesive used, in particular the hot-melt adhesive,
being pushed together by the pressure elements. The
35 surface unevenness observed in known methods is avoided
by means of the gradually increasing pressure surface.
As a result of the applied pressure acting on only a
portion of the narrow surface, a very good mechanical

anchorage of the covering with the board element occurs. Another advantage is the high profile accuracy, without the longitudinal edges which occur in conventional methods when the sliding shoes are set
5 improperly.

A further advantage is additionally achieved. The straight or profiled narrow surfaces of the board elements are produced by means of milling tools which
10 have to be resharpened from time to time. In the method according to the invention, profile deviations, which may occur due to the resharpening of the milling tools, are bridged, without causing the problems of the
adhesion of the strip to the narrow surface which
15 usually arise.

The possibility, achieved according to the invention, of a very high processing speed, which may amount to 80 m/s, is also important, no losses of quality
20 occurring at the same time.

In a particularly preferred refinement of the invention, it is proposed that the pressure surface be adapted essentially to the geometric shape of the
25 narrow surface of the board element, and that the change in the contact region in the longitudinal direction be brought about by the separation of an upper region of the sliding shoe, the separating surface running obliquely in the longitudinal
30 direction. In this case, the narrow surface may have any desired geometric shape. The narrow surface very often has the cross-sectional shape of a semicircle or, in the case of only one rounded edge, of a quarter circle or of another part circle. However, even more
35 complicated cross-sectional shapes, for example an S-shape, of the narrow surface can be coated by means of the sliding shoe according to the invention.

That region of the sliding shoe into which the obliquely running separating surface is particularly deeply indented forms the run-in zone of the sliding shoe. By means of the sliding shoe designed in this way, therefore, the strip-like covering is first pressed by the lowest region of the profiled sliding shoe. This region corresponds to the mostly outward-projecting region of the narrow surface. The other part regions of the narrow surface are subsequently pressed, until, finally, the sliding shoe run-out zone, into which the obliquely running separating surface protrudes only a little, presses the regions of the profiled narrow surface which are set back to the greatest extent.

In order to achieve the effect described so that it is particularly pronounced, it is proposed, furthermore, that, in the region of the run-in zone, the separating surface run at least as low as the lowest point of the run-in zone and, in particular, touch this lowest point tangentially.

Said separating surface may be a curved surface. It is preferred, however, that the separating surface be a planar surface. The geometric shape of the separating surface influences the duration with which the individual surface elements of the strip-like covering are pressed onto the narrow surface. By an appropriate choice of this separating surface, therefore, specific effects can be achieved which depend on the pressing duration on the specific regions of the narrow surface. In the case of a planar separating surface, all the regions of the narrow surface are pressed with the same pressing duration.

Most profiled narrow surfaces have a cross section in the form of a part circle. Consequently, in a further refinement of the invention, it is proposed that the

top side of the sliding shoe be designed in the form of a part circle in cross section and at least in the middle region of the cross section.

5 In the case of a mirror-symmetric cross-sectional profile of the narrow surface, it has proved particularly beneficial, in terms of an economical execution and a high quality of the coated edge, if the strip-like covering is first pressed onto a
10 longitudinal strip of the narrow surface, said longitudinal strip being at an approximately equal distance from the margins of the narrow surface. This longitudinal strip therefore forms the middle of the narrow surface.

15

In the case of a cross-sectional profile of the narrow surface without mirror symmetry, for example an S-profile, by contrast, it is beneficial, for the reasons mentioned, if the strip-like covering is first pressed
20 onto that longitudinal strip of the narrow surface which project furthest outward. Another example of an asymmetric cross-sectional profile of this kind would be a rounding in the manner of a quarter round bar, one surface of the board element being rounded and the
25 other surface having an edge.

Particularly for the pressing, mentioned further below, of the projecting edges of the strip-like covering and for a high quality of the main region of the coated
30 narrow surface, it is advantageous, in the case of board elements coated on one side or on two sides, if the strip-like covering is first pressed only onto a longitudinal strip of the narrow surface which is at the greatest distance from the margins of the coated
35 surfaces of the board element coated on two sides or from the margin of the coated surface of the board element coated on one side, and if the contact region is thereafter widened, starting from said longitudinal

strip, until the strip-like covering has been pressed on in the entire region from this longitudinal strip to the margins of the coated surfaces or to the margin of the coated surface of the board element.

5

For these reasons, with regard to the processing of board elements with two rounded boundary edges between the narrow surface and the top side and underside of the board element, it is proposed that the pressure surface of the sliding shoe be designed in such a way that the middle region of the narrow surface is pressed in the run-in zone.

As regards the processing of board elements with only one rounded boundary edge, it is proposed, by contrast, that the pressure surface of the sliding shoe be designed in such a way that that region of the narrow surface which is at the greatest distance from the rounded boundary edge is pressed in the run-in zone.

20

After the covering has been glued to the narrow surface, it is beneficial to cool the covering in order to harden the hot-melt adhesive and thereby fix the state achieved by means of the sliding shoe. Cooling may be carried out by means of a following cooled sliding shoe or else by means of the sliding shoe according to the invention which is thereby to be provided with corresponding cooling ducts and other cooling devices. The cooling of sliding shoes is described, on the one hand, in the prior art, for example in DE 37 40 964 A1. A particularly advantageous cooling of sliding shoes or of the hot-melt adhesive is also explained in detail further below.

After the covering has been glued on and, if appropriate, cooled, the projecting length of the covering beyond the narrow surface is cut off by means

of a draw knife or is removed by means of a milling tool.

5 The greatest part of all profiled narrow surfaces is provided with a rounding known as a half round bar or quarter round bar. The roundings may have various diameters, depending on the configuration. Work is carried out predominantly with a half round bar having a radius of 10 to 25 mm.

10

By means of the sliding shoe according to the invention, even planar narrow surfaces having one or two highly rounded edges can be coated with a thin strip-like covering. For this purpose, it is proposed
15 that a strip-like covering be glued to a narrow surface of a board element coated on one side or on two sides, the boundary edge between the narrow surface and at least one coated side of the board element being rounded, and the radius of curvature of the rounded
20 boundary edge being up to 10 mm and, in particular 1 mm to 5 mm, and that the strip-like covering be pressed both on the narrow surface and on its boundary edge or boundary edges and simultaneously cooled. In contrast to the prior art, far fewer method steps are necessary
25 here. The plastic content used is considerably lower. Problems in disposing of plastic waste, of board elements and of pieces of furniture manufactured with these no longer arise.

30 The starting point, here, is therefore a board element, the boundary edges of which are milled according to the desired rounding. The narrow surfaces, including their rounded boundary edges, are then coated with a very thin strip-like covering which conventionally consists
35 of melamine, polyester, PP, PVC and/or veneer. This strip-like covering is applied to the narrow surface by means of the preferred pressure technique mentioned, in particular using hot-melt adhesives.

Tests showed that even narrow surfaces, the rounded boundary edges of which have the very low radius of curvature of only 1 mm, can be coated in this way. The
5 coating of such narrow surfaces with the usual thin coverings (thin edges) has not been possible hitherto, because, after the relatively stiff and elastic edge material has been bent round, high return forces arise which, when the hot-melt adhesive is soft and not yet
10 hardened, caused the covering edges to spring back. In this case, the covering also often came loose in the middle region of the narrow surface.

By means of the sliding shoe according to the
15 invention, because of the high pressure applied linearly, narrow surfaces of this kind with rounded boundary edges can still be coated. In this case, simultaneously with the covering being pressed on, the latter or the hot-melt adhesive should be cooled, so
20 that, even during pressing, an adhesive strength exceeding the return forces is achieved. The necessary cooling intensity depends on the radius of curvature of the rounded boundary edge, on the material and thickness of the strip-like covering and on the
25 adhesive used and can easily be found by a person skilled in the art by means of appropriate tests.

In order to prevent the exceedingly deformed thin covering from subsequently coming loose, it is also
30 important that not only the coated rounded part of the narrow surfaces is pressed and at the same time cooled, but also its main region, so that, after pressing, the hot-melt adhesive is cooled and hardened to an extent such as to make it able to withstand the return forces
35 of the deformed covering.

Here, as in the refinements of the invention which were mentioned further above, a different transition of the

strip-like covering to the coating of the main surface of the board element may be provided. Thus, the covering may run out in the main surface of the board element, as illustrated in Figure 18, or the edge of the strip-like material may be "inlaid" (Figure 19).

If the covering is pressed on only in the region of the rounded boundary edge or boundary edges by means of the run-out zone of the sliding shoe and, in particular, is simultaneously cooled, a very high and uniform pressure is applied, with simultaneous cooling, during the cooling phase in the region of the rounded boundary edge, so that no hot-melt adhesive joint can be seen at the transition from the strip-like covering to the coating of the main surface of the board element.

Said coating of narrow surfaces having rounded boundary edges can advantageously be employed in particular in the case of narrow surfaces which, with the exception of the rounded boundary edges, are essentially planar. It is also perfectly possible, however, for the narrow surfaces to have a profiling in their main region.

Moreover, in order to avoid the pressure surface and the edge material being soiled, it is preferable if the run-in zone of the sliding shoe is rounded in the longitudinal direction. For the same purpose, it is proposed, furthermore, that the run-in zone of the sliding shoe be rounded in the transverse direction.

It is further proposed that, when the strip-like covering is being pressed on, the latter is pressed to a greater extent in the run-out zone of the sliding shoes than in the run-in zone. The strip-like covering is thereby pressed on carefully. The situation is avoided where the hot-melt adhesive, which is particularly hot and therefore highly fluid in the run-in zone, is squeezed out at the sides of the narrow

surface. This differently applied pressure may be achieved, for example, if a compression spring acting on the run-in zone and a compression spring acting on the run-out zone are provided on the rear side of the sliding shoe and if the compression spring of the run-in zone has a lower spring force.

Moreover, in order to achieve a particularly high pressure applied to the covering in the region of the boundary edges, as already stated above, it is proposed that the sliding shoe have, in the region of its run-out zone, a pressure surface such that the covering is pressed on only in the region of the boundary edge or boundary edges. It is also advantageous if the sliding shoe has a cooling device acting in the region of the run-out zone.

In order to avoid edges running in the longitudinal direction, particularly in the case of a rounded narrow surface, it is proposed, furthermore, that a plurality of pressure elements arranged in succession be provided, which are adapted to the profile of the narrow surface in such a way that the pressure element pressing the covering first has a pressure surface which presses the covering only onto a longitudinal strip of the narrow surface, and that the subsequent pressure element or subsequent pressure elements each have a pressure surface with a contact region which is widened, starting from the contact region of the previous pressure element, and preferably includes the contact region of the preceding pressure element.

It is proposed, moreover, that the first pressure element be designed as a rotatable pressure roller and the subsequent pressure elements be designed as sliding shoes.

It is within the scope of the invention if the contact region is ever further increased, starting from said longitudinal strip, the previous contact region likewise being pressed on. This refinement is preferred. It is also within the scope of the invention, however, if first only the longitudinal strip is pressed and then the contact region is widened in such a way that the previous contact regions are no longer pressed on. Examples of the first refinement are found in Figures 20 to 23 and in Figures 26 to 28.

In a further advantageous refinement of the invention, it is proposed, for narrow surfaces having a cross-sectional profile which is in the form of a part circle, in particular semicircular, that the pressure surfaces of the sliding shoes likewise be designed in the form of a part circle, the subsequent sliding shoes having pressure surfaces with smaller radii of curvature than the preceding sliding shoes.

Furthermore, in order to avoid the pressure surfaces and the edge material being soiled, it is preferred if the run-in zone of the sliding shoes is rounded in the longitudinal direction. For the same purpose, it is also proposed that the run-in zone of the sliding shoes be rounded in the transverse direction.

The sliding shoes are conventionally pressed onto the covering by suitable means, for example compression springs. A particularly uniform coating of the narrow surfaces achieved if the run-in zone of the pressure surface is pressed onto the covering with lower pressure than the run-out zone.

It is also proposed that at least the pressure element used last have a device for cooling the strip-like covering and/or the adhesive applied to the latter. To be precise, if, as is preferred, a plurality of

pressure elements arranged in succession are used, it is beneficial if the hot-melt adhesive initially remains soft, so that possible stresses occurring during pressing can be compensated, with the result that a particularly smooth and uniform surface of the strip-like covering is achieved. However, the pressure element used last should allow sufficient cooling which hardens the hot-melt adhesive to an extent such that it is no longer possible for the strip-like covering to be displaced on or to come loose from the narrow surface. A separate cooling device is not necessary, since this cooling device is already integrated in the pressure element.

When narrow surfaces with rounded boundary edges are to be coated, it is proposed, in a further particularly advantageous refinement of the invention, that the pressure surface of the sliding shoe following the first pressure element be adapted to the narrow surface of the board element, including the rounded boundary edge or boundary edges, and have a device for cooling the strip-like covering and/or the adhesive applied to the latter. By means of such a pressure element, pressing over the entire area of the narrow surface and also on the rounded boundary edges, with simultaneous cooling, is achieved, so that the strip-like covering is simultaneously bent round at its edges and fixed sufficiently firmly at the boundary edges, so that the return forces emanating from the stiff covering can no longer cause the covering to come loose.

When board elements coated on two sides are to be processed, it is particularly beneficial if the sliding shoe following the first pressure element is divided in two in the longitudinal direction, so that one part is pressed only onto one boundary edge and the adjoining part of the narrow surface and the other part of the sliding shoe is pressed only onto the other boundary

edge and the remaining part of the narrow surface. Stronger pressing in the region of the boundary edges is thereby achieved. For this purpose, it is proposed, in particular, that the parts of the sliding shoe
5 divided in two are acted upon by a pressure force, the direction of which is at an angle of 40° to 50° to the plane of the board element and to the narrow surface. The increased pressure exerted in this way on the rounded boundary edge is particularly advantageous,
10 since, here, the relatively high return forces of the covering, which seek to cause the latter to come loose from the rounded edges, occur.

When board elements with only one rounded boundary edge
15 are processed, it is beneficial if only one part of the sliding shoe divided in two is provided.

A particularly narrow and visually scarcely detectable hot-melt adhesive joint at the transition from the
20 strip-like covering to the coating of the main surface of the board element is achieved when the sliding shoe used last has a pressure surface such that the covering is pressed on only in the region of the boundary edge or boundary edges, and when this sliding shoe has a
25 device for cooling the covering and/or the adhesive applied to the latter. What is achieved thereby is a particularly high applied pressure in the transitional region from the strip-like covering to the coating of the main surface of the board element, with the hot-
30 melt adhesive being hardened simultaneously.

For this purpose, it also proved particularly advantageous if the pressure surface consists essentially of two planar surfaces lying at an angle of
35 45° to 60° to one another.

In a special advantageous refinement of the cooling device provided in the pressure element, the device

consists of at least one cooling duct within the pressure element and the cooling duct is connectable to a cooling fluid, in particular compressed air, and has at least one outlet orifice on the pressure surface of the pressure element. The covering or the hot-melt adhesive applied to the covering is cooled in two ways. On the one hand, the air flows outward between the pressure surface and the outer surface of the covering. On the other hand, the cooling fluid reduces the temperature of the pressure element and consequently of its pressure surface, so that the entire pressure surface serves as a cooling element.

For particularly effective cooling, it has proved advantageous if the length of the sliding shoes having a cooling device is greater than the length of the sliding shoes without such a device and, in particular, amounts to about 300 mm. The sliding shoes without cooling may have, for example, a length of 60 mm. The transmission of heat from the covering to the sliding shoe is improved by the particularly long length of the cooling sliding shoes.

The invention relates, furthermore, to a board element, the main surfaces of which are coated on one side or on two sides and at least one narrow surface of which is coated with a strip-like covering, the boundary edge or boundary edges between the narrow surface and at least one coated main surface of the board element being rounded with a radius of curvature of up to 10 mm and, in particular, of 1 mm to 5 mm.

To achieve the object already mentioned above, this board element is defined, according to the invention, in that the strip-like covering has a thickness of up to 0.3 mm.

Preferably, the strip-like covering has a thickness of 0.15 to 0.3 mm and, in particular, of 0.15 to 0.2 mm.

When strip-like coverings composed on a paper base are
5 glued with a running-out edge onto the narrow surface
of a board element, the marginal region between the
strip-like covering and the coated main surface grows
dark when used by the user. Since the marginal region
10 of the running-out edge (Figure 18) consists of a cut
transversely through the strip-like covering, the
paper-containing material, when wiped off damp, becomes
saturated and at the same time absorbs dirt particles
which cannot be removed again or only with great
15 difficulty. To solve this problem, it is proposed that
the strip-like covering consist of a thermoplastic
material, in particular of a graft copolymer of
polypropylene. This material, composed on a
polypropylene base and known per se from the prior art,
is modified by graft copolymerization in such a way
20 that, in contrast to polypropylene, it can easily be
glued to the narrow surface.

The invention also relates to an apparatus for gluing
on the strip-like covering, having at least one
25 pressure element, in particular having a sliding shoe.
The pressure element has cooling ducts with at least
one inlet and with at least one outlet for the cooling
medium.

30 Sliding shoes of this type with coolant ducts are known
from DE 37 40 964 A1 and are referred to in this
document as smoothing cooling shoes. They are used in
the known edge-gluing machines and press the strip-like
covering, by means of compression springs arranged on
35 the rear side, onto the narrow surface of the board
element. As a rule, a plurality of sliding shoes
arranged in succession are used, only the sliding shoe
used last being cooled, in order to cool and harden the

hot-melt adhesive between the glued-on covering and the narrow surface of the board element and thereby make it possible to have a high processing speed without losses of quality.

5

In known cooled sliding shoes, a plurality of outlet orifices are provided on the pressure surface. Since these orifices are closed by the strip-like covering when the latter is being pressed on, the cooling medium
10 flows out of the outlets essentially only in the period of time between two processing operations. The hot-melt adhesive is cooled via the pressure surface of the sliding shoe and solely from the decorative side of the strip-like covering. Some additional cooling effect is
15 achieved by means of the uncoated narrow surface which is at about room temperature. In this way, satisfactory cooling and therefore hardening of the hot-melt adhesive are achieved only in the glued-on region, but not on the projecting length of the strip-like
20 covering, where the hot-melt adhesive remains tacky.

In order to avoid the margin of the coated wide surface of the board element being smeared, without the working speed being limited as a result, it is proposed that a
25 line for the cooling medium be connected to the outlet and the outlet of the line be arranged in such a way that, during operation, the cooling medium flowing out of the line be directed onto the projecting length of the strip-like covering and, in particular, onto the
30 rear side of the projecting length.

In this way, even the hot-melt adhesive adhered on the projecting length is sufficiently cooled and hardened, so that, when the projecting length is subsequently
35 separated, there is no smearing of the milling assemblies or scrapers and of the margin of the coating of the wide surfaces. An additional cooling device and an additional quantity of cooling medium are not

necessary for this cooling. It is sufficient to use a pressure element modified according to the invention. Here, the cooling medium first exerts its action on the pressure surface of the pressure element in a way known
5 per se and subsequently cools the hot-melt adhesive on the projecting length of the strip-like covering.

The sliding shoe used consists preferably of a material with a high thermal conductivity, and, in practice,
10 steel has proved appropriate in this case.

If, as often happens, the edges of board elements coated on both sides are provided with a strip-like covering, the covering has, both at its lower margin
15 and at its upper margin, a projecting length which is separated after the covering has been glued on over its entire area. For this situation, it is preferred that at least two lines be provided, of which one is directed with its outlet onto the upper projecting
20 length of the covering and the other is directed with its outlet onto the lower projecting length, and these outlets are directed, in particular, onto the rear sides of the projecting lengths. While the covering is being pressed on and cooled by means of the last
25 pressure element, the projecting lengths and consequently the hot-melt adhesive adhering to the projecting lengths can be cooled sufficiently in this way, so that smear-free separation of the projecting lengths is possible.

30

In a particularly preferred refinement of the invention, it is proposed that the pressure element have a run-in zone and a run-out zone and that the outlet of the line be directed toward the run-in zone.
35 What is achieved thereby is that the cooling medium flowing out of the outlet is blown counter to the direction of advance of the board element to be coated, so that the cooling medium is effective for as long as

possible on the surface of the hot-melt adhesive on the projecting length.

5 It is proposed, furthermore, that the outlet of the line be directed obliquely toward the center axis of the pressure surface of the pressure element. When the apparatus according to the invention is used, the cooling gas is thus blown directionally onto the boundary region between the projecting length and the
10 board element.

An inherently stable line for the cooling gas, said line requiring no additional mountings, is possible if the line consists of a metal tube, for example of a
15 copper tube. In light of the high processing speed which is desired, damage to the board element by the line end is ruled out when the outlet of the line consists of plastic. Even if the outlet of the line, which has no additional mounting or fastening, were to
20 touch the coated board element, this does not lead to scratches or other damage. High operating reliability is thereby achieved, even though the line for the cooling gas is not additionally secured in position.

25 For the additional cooling of the hot-melt adhesive in the glued-on region, it is advantageous to have at least one outlet of the cooling ducts on the pressure surface of the pressure element. So that the cooling gas can flow even more efficiently between the pressure
30 element and the glued-on strip-like covering, it is proposed, moreover, that the outlet merge into at least one groove lying in the pressure surface. The cooling gas therefore flows out of the outlet through the groove within the pressure surface, so that the strip-
35 like covering is cooled not only by the cooled pressure element, but also directly by the cooling gas. Preferably, at the same time, these grooves lie perpendicularly or obliquely to the direction of

advance of the board element, so that the cooling gas reaches the strip-like covering over its entire width glued to the narrow surface.

- 5 Strip-like coverings, board elements and adhesives to be processed by means of the pressure element according to the invention

10 Preferably, the strip-like covering used in one of the method variants according to the invention has a thickness of 0.15 to 0.2 mm.

15 Moreover, the method according to the invention can be used particularly effectively when the board element has a thickness of 15 to 32 mm.

20 All conventional board elements can be processed by means of the sliding shoe according to the invention. Possible board elements which may be mentioned are chipboards, but also other boards, such as joinery boards, plywood boards, so-called MDF boards (medium-density fiberboards) and solid-wood boards.

25 Nor is the choice of the coverings (edge materials) to be used critical. Thus, edge materials consisting of melamine, polyester, PVC, ABS, polypropylene and veneers are suitable. The relatively thin edge materials, increasingly used nowadays, which consist of decorative papers composed on a paper base and
30 impregnated with colored plastics, can also be processed without difficulty.

35 Nor is the choice of adhesive to be used in the method according to the invention critical. Hot-melt adhesives are preferably used.

For example, hot-melt adhesives may be used which have been produced from polymers and copolymers of synthetic

resins, rubbers, polyethylene, polypropylene, polyurethane, acrylic, vinyl acetate, ethylene vinyl acetate and polyvinyl alcohol.

- 5 Special examples comprise hot-melt adhesive which are produced from the following components:
- 1) elastic polymers, such as block copolymers, for example styrene-butadiene, styrene-butadiene-styrene, styrene-isoprene-styrene, styrene-ethylene-butylene-
10 styrene, styrene-ethylene-propylene-styrene;
 - 2) ethylene vinyl acetate polymers, other ethylene esters and copolymers, for example ethylene methacrylate, ethylene-n-butyl acrylate and ethylene acrylic acid;
 - 15 3) polyolefins, such as polyethylene and polypropylene;
 - 4) polyvinyl acetate and copolymers therewith;
 - 5) polyacrylates;
 - 6) polyamides;
 - 7) polyesters;
 - 20 8) polyvinyl alcohols and copolymers therewith;
 - 9) polyurethanes;
 - 10) polystyrenes;
 - 11) polyepoxides;
 - 12) copolymers of vinyl monomers and polyalkylene oxide
25 polymers;
 - 13) aldehydes which contain resins, such as phenol aldehyde, urea aldehyde, melamine aldehyde and the like.
- 30 Components for adhesion reinforcement, diluents, stabilizers, antioxidants, dyes and fillers may also be contained.

Examples of components for improvement of adhesion
35 which may be mentioned are:

- 1) natural and modified resins,
- 2) polyterpene resins,
- 3) phenolically modified hydrocarbon resins,

- 4) aliphatic and aromatic hydrocarbon resins,
- 5) phthalate esters, and
- 6) hydrogenated hydrocarbons, hydrogenated resins and hydrogenated resin esters.

5

Examples of diluents which may be mentioned are liquid polybutene or polypropylene, petroleum waxes, such as paraffin, and microcrystalline waxes, semiliquid polyethylene, hydrogenated animal, fish and vegetable
10 fats, mineral oil and synthetic waxes and also hydrocarbon oils.

Examples of the other additives may be found in the literature.

15

The method according to the invention

The invention also relates to a method for gluing a strip-like covering onto a narrow surface (edge) of a
20 board element, in particular of a chipboard, fiberboard or solid-wood board, the covering being pressed onto the narrow surface by means of at least one pressure element.

25 The already mentioned object according to the invention is achieved, here, in that the pressure element is designed as the abovementioned sliding shoe according to the invention, and in that the linear contact region is arranged at an angle to the longitudinal direction
30 of the narrow surface. In this case, the angle may amount to 90° , so that the linear contact region is perpendicular to the longitudinal direction of the narrow surface.

35 However, an oblique orientation of the contact region is preferred. It is therefore proposed, furthermore, that said angle be smaller than 90° . It is particularly preferred if the angle is about 45° .

It is also advantageous if the smoothing of the strip-like covering brought about by means of the sliding shoe takes place over the entire width of the covering.
5 Preferably, therefore, the linear contact region is arranged over the entire width of the narrow surface.

In the overall method for gluing on the strip-like covering, it is proposed that the covering is first
10 pressed on by means of a pressure roller known per se, the sliding shoe is then used for pressing and, finally, the covering is pressed on only in the region of one or both boundary edges between the narrow surface and the wide surfaces of the board element. It
15 is particularly advantageous if the sliding shoe is used immediately after the pressure roller, since the hot-melt adhesive is still very soft there, so that the waves are "ironed out" completely by the sliding shoe.

20 In order to avoid edges running in the longitudinal direction and transversely running waves, it is proposed, moreover, that the strip-like covering be first pressed only onto a longitudinal strip of the narrow surface, and that the contact region
25 subsequently be widened, starting from said longitudinal strips, until the strip-like covering has been pressed on in the entire region of the narrow surface, and that in each case the contact region subsequently do not include the previous contact region.

30 The pressure on the covering is therefore exerted only in a strippy or linear region, so that, even with only moderate force on the pressure element, a high pressure is exerted on the strip-like covering.

35 Said pressing is preferably carried out by means of only one sliding shoe.

When strip-like coverings composed on a paper base are glued with a running-out edge onto the narrow surface of a board element, the marginal region between the strip-like covering and the coated main surface grows dark when used by the user. Since the marginal region of the running-out edge (Figure 18) consists of a cut transversely through the strip-like covering, the paper-containing material, when wiped off damp, becomes saturated and at the same time absorbs dirt particles which cannot be removed again or only with great difficulty. To solve this problem, it is advantageous if the strip-like covering consists of a thermoplastic material, in particular of a graft copolymer of polypropylene. This material, composed on a polypropylene base and known per se from the prior art, is modified by graft copolymerization in such a way that, in contrast to polypropylene, it can easily be glued to the narrow surface.

In order, furthermore, to avoid the edges running in the longitudinal direction in the case of a rounded narrow surface, it is proposed that the strip-like covering be first pressed only onto a longitudinal strip of the narrow surface, and that the contact region be subsequently widened, starting from said longitudinal strip, until the strip-like covering has been pressed on in the entire region of the narrow surface.

According to the invention, therefore, the strip-like covering is first glued to a narrow longitudinal zone of the narrow surface of the board element and is fixed there. Starting from this longitudinal zone, the contact region is widened in steps or gradually, until the covering has been pressed on the entire narrow surface. It is essential, in this case, that the covering is not pressed, as in the prior art, onto the entire narrow surface in only one step, after the strip

has been glued to a part region of the narrow surface for fixing, but that, even after fixing, a widening of the contact region takes place in steps or gradually.

5 According to the invention, a uniformly high pressure applied to portions of the profile is achieved, without the adhesive used, in particular the hot-melt adhesive, being pushed together by the pressure elements. By means of the pressure surface, which increases in steps
10 or gradually, the surface unevenness observed in known methods is avoided. As a result of the applied pressure acting on only one part region of the narrow surface, a very good mechanical anchorage of the covering with the board element occurs. Another advantage is the high
15 profile accuracy without the longitudinal edges which occur in conventional methods when the sliding shoes are set improperly.

A further advantage is additionally achieved. The
20 straight or profiled narrow surfaces of the board elements are produced by means of milling tools which have to be resharpened from time to time. In the method according to the invention, profile deviations, which may occur as a result of the resharpening of the
25 milling tools, are bridged, without causing the problems of the adhesion of the strip to the narrow surface which normally arise.

Also important is the possibility, achieved according
30 to the invention, of a very high processing speed which may amount to 80 m/s, no losses of quality occurring at the same time.

In the case of a mirror-symmetric cross-sectional
35 profile of the narrow surface, it has proved particularly beneficial, in terms of an economical execution and high quality of the coated edge, if the strip-like covering is first pressed onto a

longitudinal strip of the narrow surface, said longitudinal strip being at approximately equal distance from the margins of the narrow surface. This longitudinal strip thus forms the middle of the narrow
5 surface.

In the event of a cross-sectional profile of the narrow surface without mirror symmetry, for example an S-profile, by contrast, it is beneficial, for the reasons
10 mentioned, if the strip-like covering is first pressed onto that longitudinal strip of the narrow surface which projects furthest outward. Another example of an asymmetric cross-sectional profile of this kind would be a rounding in the manner of a quarter round bar, one
15 surface of the board element being rounded and the other surface having an edge.

Particularly for the pressing, mentioned further below, of the projecting edges of the strip-like covering and
20 for a high quality of the main region of the coated narrow surface, it is advantageous, in the case of board elements coated on one side or on two sides, if the strip-like covering is first pressed only onto a longitudinal strip of the narrow surface which is at
25 the greatest distance from the margins of the coated surfaces of the board element coated on two sides or from the margin of the coated surface of the board element coated on one side, and if the contact region is subsequently widened, starting from said
30 longitudinal strip, until the strip-like covering has been pressed on in the entire region from this longitudinal strip to the margins of the coated surfaces or to the margin of the coated surface of the board element.

35

In the case of a board element coated on two sides, the procedure is preferably such that the strip-like covering is first pressed on a longitudinal strip lying

approximately in the middle between the margins of the coated surfaces and that the contact region is then widened from this middle longitudinal strip toward both sides.

5

When the narrow surface of a board element coated on one side is to be provided with the strip-like covering, in a further embodiment of the invention the strip-like covering is first pressed on in that
10 marginal region of the narrow surface which adjoins the uncoated side of the board element, and the contact region is then widened from this marginal region toward the opposite marginal region.

15 The greatest part of all profiled narrow surfaces is provided with a rounding, known as the half round bar or quarter round bar. The rounding may have different diameters, depending on the configuration. Work is carried out predominantly with a half round bar having
20 radii of 10 to 25 mm.

Particularly in the case of half round profiles (so-called barrel profile), the coating material is fixed in an edge-gluing machine, in the region of the middle
25 layer of a chipboard, over a minimal area with the aid of a pressure roller. At the same time, a high point pressure is exerted on the rough middle layer of a chipboard. This gives rise to an uneven surface due to the rolling on of the coating material. This unevenness
30 is influenced by the quality of the middle layer of a chipboard.

In a further refinement of the invention, for the coating of round narrow surfaces of this type, it is
35 proposed that the strip-like covering be glued onto a narrow surface having a cross section in the form of a part circle, in particular a semicircle, and that the covering be pressed onto the narrow side in succession

by means of sliding shoes, the pressure surfaces of which are likewise in the form of a part circle in cross section and have radii of curvature which, for sliding shoes used chronologically in succession, decrease to a radius of curvature corresponding approximately to the radius of curvature of the narrow surface.

The invention relates, furthermore, to a method for gluing a strip-like covering onto a narrow surface (edge) of a board element coated on one side or on two sides, in particular of a chipboard or fiberboard, the covering being pressed onto the narrow surface by means of at least one sliding shoe. In order to achieve a particularly smooth and closely jointed transition of the covering to the coating of the board, it is proposed that, after the covering has been pressed onto the narrow surface, in a last pressing step, only that region of the covering which adjoins the coated side or coated sides of the board element be pressed on. After this step the projecting length of the covering is cut off by means of a draw knife or removed by means of a milling tool, as is known per se.

For the last method step, it is preferred if the glued-on covering is cooled, in order to harden the hot-melt adhesive and thereby set the state achieved by means of the pressure elements.

In a special refinement of the method according to the invention, board elements may also be produced which have one or two rounded edges coated with a thin strip-like covering. For this purpose, it is proposed that a strip-like covering be glued onto a narrow surface of a board element coated on one side or on two sides, the boundary edge between the narrow surface and at least one coated side of the board element being rounded, and the radius of curvature of the rounded boundary edge

- being 10 mm and, in particular, 1 mm to 5 mm, and that the strip-like covering be pressed both on the narrow surface and on its boundary edge or boundary edges and simultaneously being cooled. In contrast to the prior art, far fewer method steps are necessary here. The plastic content used is considerably lower. Problems in disposing of plastic waste, board elements and pieces of furniture manufactured with these no longer arise.
- 5
- 10 The starting point, here, is therefore a board element, the boundary edges of which are milled according to the desired rounding. The narrow surfaces, including their rounded boundary edges, are then coated with a very thin strip-like covering which usually consists of
- 15 melamine, polyester, PP, PVC and/or a veneer. This strip-like covering is applied to the narrow surface by means of the preferred pressure technique mentioned, in particular using hot-melt adhesives.
- 20 Tests showed that narrow surfaces, the rounded boundary edges of which have the very low radius of curvature of only 1 mm, can be coated in this way. The coating of such narrow surfaces with the conventional thin coverings (thin edges) has not been possible hitherto,
- 25 because, after the relatively stiff and elastic edge material has been bent round, high return forces occur which, in the case of hot-melt adhesive which is soft and not yet hardened, caused the covering edges to spring back. In this case, the covering also often came
- 30 loose in the middle region of the narrow surface.

According to the invention, narrow surfaces of this type with rounded boundary edges can still be coated, because, simultaneously with the covering being pressed

35 on, the latter or the hot-melt adhesive is cooled, so that, even during pressing, an adhesive strength which exceeds the return forces is achieved. The necessary cooling intensity depends on the radius of curvature of

the rounded boundary edge, on the material and thickness of the strip-like covering and on the adhesive used and can easily be found by a person skilled in the art by means of appropriate tests.

5

In order to prevent the exceedingly deformed thin covering from subsequently coming loose, it is important, moreover, that not only the coated rounded part of the narrow surfaces, but also its main region,
10 is pressed and is simultaneously cooled, so that, after pressing, the hot-melt adhesive is cooled and hardened to an extent such that the return forces of the deformed covering can be withstood.

15 Here, as in the refinements of the invention which were mentioned further above, a different transition of the strip-like covering to the coating of the main surface of the board element may be provided. Thus, the covering may run out in the main surface of the board
20 element, as illustrated in Figure 18, or the edge of the strip-like material may be "inlaid" (Figure 19).

In a further advantageous refinement, it is proposed that, in a subsequent method step, the covering be
25 pressed on only in the region of the rounded boundary edge or boundary edges and, in particular, simultaneously cooled. In this way, during the cooling phase a very high and uniform pressure is applied in the region of the rounded boundary edge, along with
30 simultaneous cooling, so that no hot-melt adhesive joint can be seen at the transition from the strip-like covering to the coating of the main surface of the board element.

35 The refinement according to the invention of the coating of narrow surfaces having rounded boundary edges can be used advantageously, in particular, in the case of narrow surfaces which, with the exception of

the rounded boundary edges, are essentially planar. It is also perfectly possible, however, for the narrow surfaces to have a profiling in their main region.

- 5 It is proposed, furthermore, that, during the pressing of the strip-like covering, the latter is pressed on to a greater extent in the run-out zone of the sliding shoes than in the run-in zone. The strip-like covering is consequently pressed on carefully. The situation is
10 avoided where the hot-melt adhesive, which is particularly hot and therefore highly fluid in the run-in zone, is squeezed out at the sides of the narrow surface. This differing applied pressure can be achieved, for example, if a compression spring acting
15 on the run-in zone and a compression spring acting on the run-out zone are provided on the rear side of the sliding shoe and if the compression spring of the run-in zone has a lower spring force.
- 20 Preferably, the strip-like covering used in one of the method variants according to the invention has a thickness of 0.15 to 0.2 mm.

Moreover, the method according to the invention can be
25 used particularly effectively when the board element has a thickness of 15 to 32 mm.

In order particularly economically to avoid the margin of the coated wide surface of the board element being
30 smeared, without the working speed being limited as a result, it is proposed that the covering is first pressed completely onto that width of the narrow surface which is to be coated, before the hot-melt adhesive on the projecting length of the covering is
35 cooled, and, finally, the projecting length is separated. The cooling of the hot-melt adhesive may, in this case, take place immediately after the covering has been pressed on.

According to the invention, coated board elements with a so-called "running-out edge" are obtained. Here, in contrast to the method according to DE 34 15 053 C2, no
5 clearance corresponding to the thickness of the strip-like covering is provided at the margin of the narrow surface. Instead, when the edges of the coated board element are being milled, an obliquely running-out margin of the coating of the wide surface is obtained.
10 The strip-like covering is glued onto this obliquely running-out margin, and the projecting length is separated in such a way that the resulting cut surface of the strip-like covering merges flush into the surface of the coating of the wide surface.

15 Since, according to the invention, the strip-like covering is first glued completely onto the narrow surface, there is no need for a renewed heating of the hot-melt adhesive. Due to the cooling of the hot-melt
20 adhesive on the projecting length of the covering, the hot-melt adhesive loses its tackiness, and, due to the separation of the projecting length, hot-melt adhesive can no longer pass onto the margin of the coating of the wide side. Moreover, smearing of the draw knife or
25 of the milling cutter no longer occurs. Furthermore, the method according to the invention leads to an increase in the possible processing speed by the heating step being dispensed with.

30 According to the invention, it is possible for the hot-melt adhesive to be cooled over the entire width of the projecting length or only over the hot-melt adhesive region, adjoining the board element, of the projecting length. It is important that the hot-melt adhesive
35 layer is cooled in that region of the strip-like covering on which the milling cutter or the draw knife engages. The hot-melt adhesive is to be cooled to an extent such that smearing of the coating of the wide

surface no longer occurs. The intensity of the cooling required depends, in particular, on the composition of the hot-melt adhesive and its temperature and can easily be found by a person skilled in the art by means of appropriate tests. As regards the hot-melt adhesives used at the present time, it is generally sufficient if this is cooled to a temperature of 40°C.

Preferably, the cooling medium used is a gas, in particular air. It is also possible, however, to use water, particularly in the form of finely distributed droplets, as an, in particular, additional cooling medium. The evaporating water leads to an additional cooling effect when it evaporates. It is also advantageous, here, if the quantity of water used is limited, so that the water is evaporated essentially completely before the projecting length is separated. This prevents the milling tool or the draw knife from coming into contact with moisture which could lead to faults, corrosion or other disadvantages.

If at least one cooled pressure element, in particular a sliding shoe, is used for pressing on the covering, it is advantageous if the pressure element is cooled by means of the same cooling medium as the hot-melt adhesive on the projecting length of the covering. The cooling medium, present in any case for cooling the pressure element, is therefore also used effectively here for cooling the projecting length.

At the same time, it is particularly preferred if the cooling medium is used first for cooling the pressure element and then for cooling the projecting length. For the projecting length to be cooled according to the invention, therefore, there is no need for any extra consumption of the cooling medium.

When the strip-like covering is being glued onto the narrow surface of board elements, these are led past the stationary pressure elements at high speed. In order to achieve a particularly good cooling effect, it is advantageous if the cooling gas is caused to flow onto the projecting length of the covering counter to the direction of advance of the board element. The cooling gas thereby remains effective for a particularly long period of time on the surface of the hot-melt adhesive to be cooled.

Since, in particular, the hot-melt adhesive in the boundary region between the projecting length and the board element is to be cooled according to the invention, it is proposed, furthermore, that the flow of the cooling gas be aimed directionally onto the hot-melt adhesive in this boundary region. Special outlet nozzles may be provided for this purpose.

The temperature of the cooling gas is preferably around 0°C to 20°C. In particular, the temperature of the cooling gas is around 0°C to 5°C. This relatively intense cooling, which improves the cooling capacity, may be achieved by using a so-called refrigerating gun. Refrigerating guns of this type are known per se. They make it possible to lower the temperature by 20 to 50°C, in that compressed air is led at very high velocity through a special nozzle and cools when it expands.

It is proposed, furthermore, that the flow velocity selected for the cooling gas be so high that the pressure element is cooled to a temperature of about 20°C.

35

Exemplary embodiments

Several exemplary embodiments of the invention are explained in more detail below by means of drawings in which:

- 5 Figure 1 shows a perspective illustration of a sliding shoe according to the invention for straight narrow surfaces,
- 10 Figure 2 shows a diagrammatic illustration of the use of the sliding shoe according to Figure 1,
- 15 Figures 3a show in each case a section through a sliding shoe according to the invention and b in a different version,
- 20 Figure 4 shows a top view of a further sliding shoe according to the invention,
- 25 Figure 5 shows a front view from the run-in side of the sliding shoe according to Figure 4,
- 30 Figure 6 shows a front view of the sliding shoe according to Figure 4 on the run-out side,
- 35 Figure 7 shows a diagrammatic illustration of the coating method according to the prior art and after a first step of the method according to the invention,
- 35 Figure 8 shows a perspective illustration of the further sliding shoe in the system according to the invention of pressure elements,

- Figure 9 shows a diagrammatic illustration of the execution of the method step with the sliding shoe according to Figure 8,
- 5 Figure 10 shows a side view of the sliding shoe according to Figures 8 and 9,
- Figure 11 shows a perspective illustration of the production of a further sliding shoe according to the invention for curved narrow surfaces,
- 10 Figure 12 shows a top view of the sliding shoe according to the invention according to Figure 11,
- 15 Figure 13 shows a perspective illustration of the sliding shoe according to the invention during the coating of a narrow surface of a board element,
- 20 Figure 14 shows a section along the line IV-IV in Figure 13,
- 25 Figure 15 shows a section along the line V-V in Figure 13,
- Figure 16a shows a top view of a further sliding shoe according to the invention for curved narrow surfaces,
- 30 Figure 16b shows a section through a chipboard,
- Figure 17 shows a section along the line VII-VII in Figure 16a,
- 35

- Figure 17a shows a sliding shoe for straight narrow surfaces in an illustration corresponding to that of Figure 17,
- 5 Figure 18 shows a section through the narrow surface region of a board element coated according to the invention and having a "running-out edge",
- 10 Figure 19 shows a section corresponding to that of Figure 18 with an "inlaid edge",
- Figure 20 shows the first method step of a further exemplary embodiment of the invention,
- 15 Figure 21 shows the second method step, edge material gradually being laid around the rounded narrow side,
- 20 Figure 21a shows, in section, a sliding shoe capable of being used alternatively in this method step,
- Figure 22 shows the third method step,
- 25 Figure 23 shows a subsequent method step for pressing the margins of the edge material,
- 30 Figure 24 shows a side view of a sliding shoe according to the invention,
- Figure 25 shows a view of the sliding shoe according to the invention from the front,
- 35 Figures 26 to 28 show sliding shoes according to a further embodiment of the invention,

- Figure 29 shows a section through the narrow surface region of a board element according to the prior art,
- 5 Figure 30 shows the first method step of a further exemplary embodiment according to the invention,
- 10 Figure 31 shows the second method step according to this example,
- Figure 32 shows the third method step of the exemplary embodiment according to
- 15 Figures 30 and 31,
- Figure 33 shows the fourth method step according to this exemplary embodiment,
- 20 Figure 34 shows a section through a cooled sliding shoe according to the invention,
- Figure 35 shows a cross section through a sliding shoe according to the invention during
- 25 the execution of the method according to the invention,
- Figure 36 shows a section along the line II-II according to Figure 35,
- 30 Figure 37 shows a view of the pressure surface of a sliding shoe according to the invention according to a particular embodiment, and
- 35 Figure 38 shows a section through a sliding shoe according to the prior art during the

pressing of a strip-like covering onto
the narrow surface of a board element.

In all the drawings the same reference symbols have the
5 same significance and are therefore, where appropriate,
explained only once.

Exemplary embodiments according to Figures 1 to 10

10 In the prior art, the straight narrow surfaces of the
board elements are coated with the aid of pressure
rollers which may have a diameter of up to 200 mm, as
illustrated in Figure 7. The pressure roller 1, with
its axis of rotation 5, presses the strip-like covering
15 4, which is coated with the hot-melt adhesive 6, onto
the narrow surface 3 of the board element 2. The
rolling of the pressure roller 1 on the covering 4
gives rise to the abovementioned waves on the surface
of the ready-coated narrow surface 3.

20

It is also known to use a plurality of pressure rollers
in succession.

By contrast, according to the invention, a sliding shoe
25 7 is used which has a linear contact region 12 (Figure
1). In the example according to Figure 1, this contact
region 12 runs over the entire length of the sliding
shoe 7 and parallel to the longitudinal direction of
this sliding shoe.

30

When the sliding shoe 7 is used, it is oriented
obliquely to the narrow surface 3 of the board element
running past at high speed, as illustrated
diagrammatically in Figure 2.

35

In this case, the sliding shoe 7 may have a pointed or
circularly rounded (Figure 3a) or straight-cut (Figure
3b) contact region 12. The width d of the contact

region 12 should preferably be no greater than 5 mm, so that a virtually linear applied pressure is achieved.

An alternatively designed contact region 12 is shown in Figure 4. Here, the contact region 12 consists of two rounded edges running obliquely to the longitudinal direction of the sliding shoe, in this case the contact region 12 not extending over the entire length of the sliding shoe. The direction of run of the board element 3 is identified by an arrow. It is clear from this that the strip-like covering is pressed on in the middle region in the run-in zone 9 and in the marginal region in the run-out zone 10.

A system of pressure elements is preferably used for carrying out the method according to the invention. The first pressure element is the pressure roller, known per se, which is illustrated in Figure 7 and was already described above.

The second pressure element is a sliding shoe according to Figures 1 to 6. The third pressure element is a further sliding shoe 8, illustrated in perspective in Figure 8, in which the pressure surface 13 is of concave design and consists of two planar surfaces running in the longitudinal direction and inclined relative to one another. What is achieved thereby is that the strip-like covering 4 is pressed on firmly in the region of the outer edge of the narrow surface 3 and only there (Figure 9) so that, after the projecting margins 11 have been cut off, this results in an invisible or scarcely visible adhesive joint between the strip-like covering 4 and the narrow surface 3. Moreover, it is necessary to ensure, in this case, that the ground angle between the part surfaces of the pressure surface 13 is not too small, so that the projecting margins 11 are not kinked, but can be bent at most around the edge of the narrow surface.

In order to increase the applied pressure, it is also advantageous if the sliding shoe 8 is chamfered in the longitudinal direction, as illustrated in Figure 10. In this case, it is preferred if the pressure surface 13 has been stripped only by a value a of about 0.3 mm at the two outer ends. What is achieved thereby is that a particularly high applied pressure takes effect only in the middle region 14 of the pressure surface 13.

Exemplary embodiments according to Figures 11 to 19

Figure 11 illustrates a sliding shoe 7 which consists of steel and is provided over its entire length of 60 mm with a semicircular profile 101. The profile corresponds to the profiled narrow surface, to be processed, of a chipboard, the thickness of the covering to be applied and the layer thickness of the hot-melt adhesive being taken into account.

In order to produce the sliding shoe according to the invention, this sliding shoe, illustrated in Figure 11 by unbroken lines, is milled off along the broken lines 114, 115, so as to produce a run-in zone 9 which is rounded both in the longitudinal direction and in the transverse direction and with which the strip-like covering to be applied first comes into contact, as illustrated in detail further below. Part of the top side of the sliding shoe 7 is thereafter separated as far as a separating surface illustrated by the dashed and dotted lines 16. This separating surface touches the run-in zone 9 tangentially at its lowest point and runs obliquely upward as far as the highest point of the run-out zone 10.

Rounded run-in zones are known per se. A run-in zone rounded in the longitudinal direction is found, for example, in Figure 3 of DD 287 606 A7.

After these production steps, the first exemplary embodiment of the sliding shoe according to the invention is obtained. A top view of this sliding shoe 5 7 is shown in Figure 12. The concave profile 101 in the form of a part circle has adjoining it the planar separating surface 17 which runs obliquely and which merges toward the run-in zone 9 into the region 18 rounded in the longitudinal and transverse directions.

10

Operation with the sliding shoe according to the invention, as shown in Figures 11 and 12, is illustrated in perspective in Figure 13. A chipboard 2 with a semicircularly rounded narrow surface 3 is 15 coated, here, with a strip-like covering 4 which is coated, on its side facing the narrow surface 3, with a hot-melt adhesive not illustrated in Figure 13. The covering 4 is still planar in the region of the run-in zone of the sliding shoe 7 and is pressed there onto a 20 centrally running longitudinal strip of the narrow surface 3 (Figure 14). Figures 14 and 15 also illustrate, for the sake of completeness, the hot-melt adhesive layer 6 on the strip-like covering 4 and the plastic material 105 applied to the wide surfaces of 25 the chipboard 2.

During the movement, indicated by the arrow 19, of the chipboard 2 together with the strip-like covering 4, the latter passes from the run-in zone 9 into the 30 middle region of the sliding shoe 7 and is bent round by the profiling of the latter in the direction of the chipboard 2 (Figure 13), until the covering 4 bears completely on the narrow surface 3 in the region of the run-out zone 10 and is glued on by means of the hot- 35 melt adhesive 6. The margins 11 projecting on both sides of the covering 4 are cut off flush at a later stage.

A further exemplary embodiment of the sliding shoe according to the invention is illustrated in Figures 16a and 17. This sliding shoe is provided for the coating of narrow surfaces 3, rounded on one side, of board elements 2. Figure 16b shows a section through a chipboard 2 of this kind. In the left part of the top view according to Figure 16a, the sliding shoe is designed in the same way as the sliding shoe according to Figures 11 to 15. On the right side of Figures 16a and 17, the profiling of the sliding shoe has been removed completely, as may be gathered, in particular, from Figure 17, which shows a section in the region of the run-out zone of the sliding shoe 7.

By means of the sliding shoe according to the invention, a coating both with a so-called "running-out edge" (Figure 18) and with an "inlaid edge" (Figure 19) can be produced.

Correspondingly, a straight narrow surface can be coated by means of the sliding shoe according to Figure 17a.

At the running-out edge, the margin of the strip-like covering lies partially on the coating 105 of the board element 2. Where the inlaid edge is concerned, the projecting length of the strip-like covering 4 is cut, during coating, by means of a severing knife, in such a way that the margin of the strip-like covering 4 adjoins the margin of the coating 105 virtually seamlessly (Figure 19).

The particular features of the method according to the invention and of the sliding shoe according to the invention are explained in detail below.

The sliding shoe according to the invention and the method according to the invention are used preferably

in the softforming process. The two particularly important advantages of the invention are, on the one hand, the particularly rapid encasing of the narrow surface, even before the hot-melt adhesive is cooled to
5 too great an extent and therefore becomes highly viscous, since the entire encasing is achieved by means of only one sliding shoe. On the other hand, with only moderate force on the sliding shoe, a high applied pressure is achieved, since the covering 4 bears on the
10 sliding shoe 7 only in the boundary region 20 between the concave profile 1 and the separating surface 17 and is also pressed on there only (Figure 12). In practice, this pressing line 20 has a width of about 1 mm.

15 If the movement of the chipboard in the direction of the arrow 19 is taken into account, only the middle region of the strip-like covering 4 is pressed on in the region of the run-in zone 9 (Figure 12). The contact region then increases further outward according
20 to the line 20, the respective contact region not including the previous contact region. Finally, in the run-out zone 10, only the outer margins of the strip-like covering 4 are pressed on.

25 Preferably, the radius of curvature of the concave profile 1 is 0.1 to 0.5 mm smaller than the radius of curvature of the narrow surface 3 of the chipboard 2. This ensures that the covering 4 is pressed on only along the line 20 (Figure 12). This relationship
30 becomes particularly clear in Figure 15 which shows a section in the region of the run-out zone. In the middle region of the strip-like covering 4, a gap 21 between the covering and the profile 101 of the sliding shoe 7 can be seen clearly. In the present exemplary
35 embodiment, the gap 21 has a width of 0.3 mm. However, the margins of the covering 4 bear closely on the profile 101 of the sliding shoe 7, and only there is pressure exerted by the sliding shoe 7.

The pressing line 20 illustrated in Figure 12 is therefore essential. In a preferred refinement of the invention, it may be rounded, so that the applied pressure acts as carefully as possible on the surface of the covering 4. At the same time, however, it is necessary to ensure that the width of the pressing line does not become too large, so that the applied pressure does not fall too sharply.

10

For the coating of narrow surfaces of particularly thick boards, a plurality of sliding shoes designed according to the invention, arranged in succession, may also be provided. First, the covering 4 is pressed on by means of a relatively narrow sliding shoe. This is then followed by a wider sliding shoe, so that those regions of the now particularly wide covering 4 which are located further outward are also pressed on, until, finally, the marginal region of the covering 4 is also pressed on with high pressure by means of the last sliding shoe.

A further advantage of the sliding shoe according to the invention and of the corresponding method is the possibility of compensating profile deviations of the narrow surface 3. Such deviations occur during the resharpening of the milling cutters which are used for profiling the chipboards. Since the sliding shoe according to the invention does not bear on the strip-like covering 4 over the entire area, but only along the line 20 (Figure 12), the contact region provided bears completely on the covering even when the profile shape of the narrow surface fluctuates slightly.

Finally, another advantage is that, due to the high applied pressure in the marginal region of the covering 4, a very narrow adhesive joint, scarcely visible with

the naked eye, is obtained on a coated narrow surface with a running-out edge.

Exemplary embodiments according to Figures 20 to 34

5

A chipboard 2 with a semicircularly rounded narrow surface 3 is to be coated with a strip-like covering 4. The chipboard 2 is coated on both sides with a plastic material 105. The strip-like covering 4 is provided on
10 its inner face with hot-melt adhesive 6.

In a first method step according to Figure 20, the strip-like covering 4 is glued on in a middle zone of the narrow surface 3 and is fixed there. This purpose
15 is served by a pressure roller 7' having a pressure surface 13. For the sake of clarity, the figures illustrate, in exaggerated fashion, the thickness of the plastic material 105 and the strip-like covering 4. In actual fact, the thicknesses are around fractions of
20 a millimeter.

The sliding shoe 7 used in the second method step according to Figure 21 has a pressure surface 13 with a radius of curvature which is markedly greater than the
25 radius of curvature of the narrow surface 3. Consequently, the strip-like covering 4 is not pressed completely onto the narrow surface 3, but only in the middle region. The hot-melt adhesive 6 is not illustrated in Figures 21 to 23 for the sake of
30 simplicity. The sliding shoes 7 have also been depicted, here, at a distance from the covering 4, in order to make the situation clearer.

In a subsequent method step, a sliding shoe 7 is used,
35 the pressure surface 13 of which has essentially the same radius of curvature as the narrow surface 3 of the chipboard 2 (Figure 22). Here, therefore, the covering

4 is pressed onto the narrow surface 3 over the entire area.

5 The sliding shoes according to Figures 20 to 23 may also vary in thickness, so that a relatively narrow sliding shoe is used in the method according to Figure 21. Premature cooling of the marginal regions is avoided in this way. Such an embodiment is illustrated in Figure 21a.

10

The sliding shoes used in Figures 20 to 23 have a length of 60 mm. The geometric shape of the run-in zones is illustrated in Figures 24 and 25.

15 In a practical exemplary embodiment, instead of the two sliding shoes 7 according to Figures 21 and 22, five sliding shoes are used which follow the pressure roller 7'. If the narrow surface has, for example, a radius of curvature of 14.0 mm, the pressure surfaces of the
20 sliding shoes have radii of curvature of 16.0, 15.0, 14.5, 14.0 and, finally, 13.0 mm. These sliding shoes each have a length of 60 mm. The last sliding shoe ensures that a particularly high pressure is applied to the margins of the edge material.

25

In order to obtain a particularly close-set joint and a particularly smooth transition of the edge material 4 to the plastic material 105, in a penultimate step a sliding shoe 7 is used which has a pressure surface 13
30 having a radius of curvature of 13.0, that is to say markedly less than the radius of curvature of the narrow surface 3. Figure 23 illustrates this situation, exaggerated, for the sake of clarity. The pressure surface 13 of the sliding shoe 7 touches the strip-like
35 covering in the two marginal regions only and presses it there onto the plastic material 105 of the chipboard 2. The advantage of this step is that a particularly close-set and smooth joint between the plastic material

105 and the strip-like covering 4 is achieved when, after pressing, the projecting material of the covering 4 is cut off by means of a draw knife or is separated by means of a milling tool.

5

The sliding shoe used in the last pressing step and not illustrated in the drawings is markedly longer than the preceding sliding shoes according to Figures 21 and 22, and, in this special exemplary embodiment, its length
10 amounts to 300 mm. However, it has the same radius of curvature as the preceding sliding shoe according to Figure 23. A plurality of identical sliding shoes may also be provided here. These sliding shoes have air
15 cooling. For this purpose, cooling ducts are provided, through which the air emerges in the region of the strip-like covering and thereby allows rapid cooling and hardening of the hot-melt adhesive, so that the
20 glued-on covering is fixed in position, even shortly after being glued on, and no longer comes loose. It is also advantageous if only the marginal region is cooled, since the greatest stresses occur here. By contrast, the middle region should cool only more slowly, so that possible stresses present there are compensated and a particularly smooth surface of the
25 covering is achieved.

Figure 24 shows a side view of a sliding shoe. The run-in zone 9 rounded in the longitudinal direction can be seen clearly on the left.

30

Figure 25 shows a view of the sliding shoe from the front. According to this drawing, the run-in zone 9 is also rounded transversely to the longitudinal direction.

35

In a further embodiment of the invention, Figures 26 to 28 show a set of sliding shoes 7 which can be used according to the invention in the case of planar narrow

surfaces 3. In the first method step, not illustrated, a narrow pressure roller is used, which presses the covering on in the middle region of the narrow surface 3. The method is then carried out in the order of
5 Figures 26 to 28, in the last step, likewise not illustrated, only the marginal region of the strip-like covering 4 being pressed on. For the sake of clarity, Figures 26 to 28 do not illustrate either the plastic material 105 of the chipboard 2 or the strip-like
10 covering 4 with the hot-melt adhesive 6.

In the case of the sliding shoes consisting of steel, the pressure surfaces are preferably polished to a high gloss and chromium-plated, in order to ensure a
15 particularly smooth surface of the coated edge.

The method according to the invention and the apparatus, particularly suitable for it, for coating the narrow surfaces of board elements having rounded
20 boundary edges are explained in more detail below with reference to Figures 29 to 33.

Figure 29 shows diagrammatically the production of narrow surfaces having rounded boundary edges according
25 to the prior art. A so-called thick edge 210 consisting of plastic is glued onto the board element 2 coated on both sides. The projecting margins 11 are thereafter milled off along the dashed lines and according to the desired rounding and are subsequently cut off by means
30 of a special scraper.

By contrast, according to the invention, first the desired rounding of the boundary edges 112 is produced by milling, so that the rounded edges illustrated by
35 dashes in Figure 30 are obtained.

In a second method step, the thin strip-like covering 4, which is coated with hot-melt adhesive 6, is pressed

by means of a pressure roller 7' onto the planar region of the narrow surface 3 and is fixed there (Figure 31). For the sake of clarity, Figures 31 to 33 do not illustrate the coating 105 of the main surface (wide surface) of the board element 2.

Subsequently, two sliding shoes 7 are used, which press on the strip-like covering 4 both in the planar region 113 and in the region of the boundary edge 112 and also simultaneously cool it (Figure 32). In this case, the forces act on the sliding shoes 7 in the direction of the arrows 214, so that the region of the boundary edge 112 is pressed particularly firmly.

In a fourth method step (Figure 33), a sliding shoe 7 with planar pressure surfaces 13 arranged at an angle of about 60° to one another is used, said sliding shoe exerting an applied pressure only in the region of the boundary edges 112 and consequently ensuring that the joint between the strip-like covering 4 and the coating 105, not illustrated in Figure 33 for the sake of clarity, of the chipboard 2 is as narrow as possible and is visually undetectable.

In a last method step, not illustrated in the figures, the projecting length of the strip-like covering 4 is cut off by means of a draw knife.

According to the invention, a coating both with a so-called "running-out edge" (Figure 18) and with an "inlaid edge" (Figure 19) can be produced.

In the case of the running-out edge, the margin of the strip-like covering lies partially on the coating 105 of the board element. In the case of the inlaid edge, the projecting length of the strip-like covering 4 is cut, during coating, by means of a severing knife, in such a way that the margin of the strip-like covering 4

adjoins the margin of the coating 105 virtually seamlessly (Figure 19).

Both types of edges can be produced by means of the
5 method according to the invention.

Figure 34 illustrates the cooling ducts in a section through a sliding shoe. An inlet 215 leads to a distributor duct 216 which extends in the longitudinal
10 direction of the sliding shoe and which transfers the fed-in and, if appropriate, cooled compressed air to outlets 217 terminating at the pressure surface 13 of the sliding shoe 7.

15 Exemplary embodiment according to Figures 35 to 38

To explain the background of the invention, Figures 18, 19 and 38 showing the prior art will be dealt with first. Figures 18 and 19 illustrate a section through a
20 board element 2, in particular a chipboard, with a coating 105 of its wide surfaces and with a glued-on strip-like covering 4. In order to produce a board element with an inlaid edge (Figure 19), the projecting length occurring when the strip-like covering 4 is
25 glued on is cut, during production, by means of a severing knife, in such a way that the surface of the strip-like covering 4 merges virtually directly into the surface of the coating 105.

30 In contrast to this, in the case of the running-out edge, the margin of the strip-like covering lies partially on the obliquely milled margin of the coating 105 of the board element. The surfaces of the covering 4 and of the coating 105 are separated, in the finished
35 board element, by a strip 306 which is obtained when a cut is made obliquely through the covering 4 during the separation of the projecting length. In contrast to this, in the case of the inlaid edge, the projecting

length is separated by means of a cut perpendicular to the surface of the covering 4. Even strip-like coverings 4 which have the desired structure and coloring only on their surface and, for example, are printed can therefore be used here. By contrast, in order to produce a running-out edge according to Figure 18, only coverings 4 which are fully colored are used, so that the strippy zone 306 does not differ from the remaining surface of the covering 4.

10

Figure 38 shows the penultimate method step in the gluing of edges according to the prior art before the projecting lengths of the covering are separated. The strip-like covering 4 coated on its rear side with a hot-melt adhesive 6 is pressed by a sliding shoe 7 onto the rounded narrow surface 3 of a board element 2, for example a chipboard. In this case, a covering 4 is used, the width of which is greater than the width of the narrow surface 3, so that the margins of the covering 4 project upward and downward. After this method step, the projecting lengths 11 are milled off or are cut off by means of a draw knife.

During pressing, the sliding shoe is simultaneously cooled by means of air which flows via an inlet 215, a cooling duct 310 and a distributor duct 216 into a multiplicity of cooling ducts 312, only one of which is illustrated in Figure 38. The cooling ducts 312 have outlets 217 at the pressure surface 13 of the sliding shoe 7.

The hot-melt adhesive 6 adhering to the narrow surface 3 is cooled in two ways. On the one hand, the narrow surface 3, which is at about room temperature, absorbs part of the heat. A further fraction of the heat is discharged by the pressure surface 13. In contrast to this, however, the discharge of heat in the region of the projecting lengths 11 is, in practice, not

sufficient to cool the hot-melt adhesive adhering to the projecting lengths 11 to such an extent that it loses its tackiness. The problems already mentioned above therefore arise during the separation of the
5 projecting lengths 11.

According to the invention, a sliding shoe according to Figures 35 and 36 is used. Figure 35 and Figure 38 illustrate the thickness of the covering 4,
10 exaggerated, for the sake of clarity. This cooling can be used not only in the case of the curved narrow surface illustrated in Figure 35, but also in the case of a straight narrow surface. Cooling on one side, for example only from above, is also possible (Figure 35).

15 In contrast to the prior art, here, two further outlets 217' are provided on the top side and underside of the sliding shoe 7, a line 315 for the cooling air being connected to each of said outlets. The outlets of the
20 lines 315 consist in each case of a small plastic tube 316.

As may be gathered clearly from Figure 35, the outlets 316 of the lines 315 are aimed directly onto the hot-
25 melt adhesive 6 of the projecting length 11, specifically onto the boundary region 20 between the projecting length 11 and the board element 2.

In addition, the outlets 316 of the lines 315 are
30 oriented in the direction of the run-in zone 9 of the sliding shoe, as may be gathered from Figure 36. The arrow 19 indicates the direction of advance of the board element 2, the sliding shoe 7 being fastened in a stationary manner to the edge-gluing machine which is
35 not illustrated.

Finally, Figure 37 illustrates a special embodiment of the pressure surface 13 of the sliding shoe. In the

pressure surface 13 are provided grooves 320 which run via the outlets 217 of the cooling ducts 312 and obliquely to the direction of advance 19 of the board element. Grooves 320 of this type are not absolutely
5 necessary, but may, where appropriate, be advantageous.

List of reference symbols

	1	Pressure roller
	2	Board element, chipboard
5	3	Narrow surface
	4	Strip-like covering
	5	Axis of rotation
	6	Hot-melt adhesive
	7	Sliding shoe
10	7'	Pressure roller
	8	Further sliding shoe
	9	Run-in zone
	10	Run-out zone
	11	Projecting margin, projecting length
15	12	Contact region
	13	Pressure surface
	14	Middle region
	16	Dashed and dotted line
	17	Separating surface
20	18	Region
	19	Arrow
	20	Boundary region, pressing line, contact region
	21	Gap
	101	Concave profile in the form of a part circle
25	105	Plastic material, coated surface
	112	Boundary edge
	113	Planar region
	114	Dashed line
	115	Dashed line
30	210	Thick edge
	214	Arrow
	215	Inlet
	216	Distributor duct
	217	Outlet
35	217'	Further outlet
	306	Strippy zone
	310	Cooling duct
	312	Cooling duct

315 Line

316 Small plastic tube, outlet of line 315

320 Groove

Patent Claims

1. A pressure element (7) for an edge-gluing machine
for gluing a strip-like covering (4) by means of
5 an adhesive (6) onto a narrow surface (edge) (3),
having a straight or curved cross section, of a
board element (2), in particular of a chipboard,
fiberboard or solid-wood board, wherein the
pressure element is designed as a sliding shoe (7)
10 and has, in particular over its entire length, a
linear contact region (12).
2. The pressure element as claimed in the preceding
claim, wherein that surface of the sliding shoe
15 (7) which faces the covering (4) tapers in cross
section.
3. A system of pressure elements (1, 7, 8) for an
edge-gluing machine for pressing a strip-like
20 covering (4) coated with adhesive (6) onto a
narrow surface (3) (edge), having a straight or
curved cross section, of a board element (2), in
particular of a chipboard, fiberboard or solid-
wood board, wherein the pressure element to be
25 used first chronologically is designed as a
pressure roller (1) known per se, the pressure
element to be used subsequently is designed as a
sliding shoe (7) as claimed in one of the
preceding claims and the pressure element to be
30 used subsequently is designed as a further sliding
shoe (8) which, during pressing, acts only on one
boundary region or both boundary regions between
the narrow surface (3) and the wide surfaces of
the board element (2), in particular without the
35 covering being kinked in the boundary regions.
4. The pressure element as claimed in claim 1,
wherein the first region (9), pressing the

covering (4) first, of the pressure surface is designed in such a way that the covering is pressed on only on a longitudinal strip of the narrow surface (3), and wherein the subsequent regions (20) are designed in such a way that their contact region, starting from the contact region of the previous region, is widened transversely to the longitudinal direction and continuously.

5
10 5. The pressure element as claimed in claim 4, wherein the chronologically subsequent contact regions do not include the previous contact regions.

15 6. The pressure element as claimed in claim 4 or 5, wherein the pressure surface (101) is adapted essentially to the geometric shape of the narrow surface (3) of the board element (2), and wherein the change in the contact region (20) in the longitudinal direction is brought about by the separation of an upper region of the sliding shoe, the separating surface (17) running obliquely in the longitudinal direction.

20
25 7. The pressure element as claimed in claim 1, wherein a plurality of pressure elements (7', 7) arranged in succession are provided, which are adapted to the profile of the narrow surface (3) in such a way that the pressure element (7') pressing the covering (4) first has a pressure surface which presses the covering only onto a longitudinal strip of the narrow surface (3), and wherein the subsequent pressure element or subsequent pressure elements (7) each have a pressure surface (13) with a contact region which is widened, starting from the contact region of the previous pressure element (7', 7), and

30
35

preferably includes the contact region of the preceding pressure element (7', 7).

- 5 8. The pressure elements as claimed in claim 7, wherein the first pressure element is designed as a rotatable pressure roller (7') and the subsequent pressure elements are designed as sliding shoes (7).
- 10 9. The pressure elements as claimed in claim 8, wherein the pressure surfaces (13) of the sliding shoes (7) are designed in the form of a part circle, the subsequent sliding shoes (7) having pressure surfaces (13) with smaller radii of curvature than the preceding sliding shoes (7).
- 15 10. A board element, the main surfaces of which are coated on one side or on two sides and at least one narrow surface (3) of which is coated with a strip-like covering (4), the boundary edge or boundary edges (112) between the narrow surface (3) and at least one coated main surface of the board element (2) being rounded with a radius of curvature of up to 10 mm and, in particular, of 1 mm to 5 mm, wherein the strip-like covering (4) has a thickness of 0.3 mm.
- 20 11. The pressure element as claimed in claim 1, in particular the sliding shoe (7), which has cooling ducts (310, 2161 312) with at least one inlet (215) and with at least one outlet (217, 217') for the cooling medium, wherein a line (315) for the cooling medium is connected to the outlet (217') and the outlet (16) of the line (315) is arranged in such a way that, during operation, the cooling medium flowing out of the line (315) is directed onto the projecting length (11) of the strip-like
- 35

covering (4) and, in particular, onto the rear side of the projecting length (11).

12. A method for gluing a strip-like covering (4) onto
5 a narrow surface (edge) (3) of a board element (2), in particular of a chipboard, fiberboard or solid-wood board, the covering (4) being pressed onto the narrow surface by means of at least one pressure element (1, 7, 8), wherein the pressure
10 element is designed as a sliding shoe (7) with a linear contact region (12) which is arranged at an angle to the longitudinal direction of the narrow surface (3) and/or at the boundary edge between the narrow surface (3) and the wide surface of the
15 board element.
13. The method as claimed in claim 12, wherein the strip-like covering (4) is first pressed only onto a longitudinal strip of the narrow surface (3),
20 and wherein the contact region (20) is subsequently widened, starting from said longitudinal strip, until the strip-like covering (4) has been pressed on in the entire region of the narrow surface, and wherein the in each case
25 subsequent contact region does not include the previous contact region.
14. The method as claimed in claim 12, wherein the strip-like covering (4) is first pressed only onto
30 a longitudinal strip of the narrow surface (3), and wherein the contact region is subsequently widened, starting from said longitudinal strip, until the strip-like covering (4) has been pressed on in the entire region of the narrow surface.
35
15. The method as claimed in claim 12 for gluing a strip-like covering onto a narrow surface (edge) of a board element coated on one side or on two

sides, in particular of a chipboard or fiberboard, the covering being pressed onto the narrow surface by means of at least one sliding shoe, wherein, in a last pressing step, only that region of the covering (4) which adjoins the coated side or coated sides (5) of the board element (2) is pressed on.

16. The method as claimed in claim 12 for producing a coated board element (2) with at least one coated narrow surface (3) having a running-out margin, by gluing a strip-like covering (4) coated with a hot-melt adhesive onto a narrow surface (edge) of the board element (2) coated on one side or on two sides, in particular of a chipboard, fiberboard or solid-wood board, the covering (4) designed with a width greater than that width of the narrow surface (3) which is to be coated, being glued under pressure onto the narrow surface (3), and the projecting length (11) of the covering (4) being separated, after the hot-melt adhesive on the projecting lengths (11) of the covering (4) has been cooled, wherein the covering (4) is first pressed completely onto that width of the narrow surface (3) which is to be coated, before the hot-melt adhesive on the projecting length (11) of the covering (4) is cooled, and, finally, the projecting length (11) is separated.

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B27D 5/00, B29C 63/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/58307 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. November 1999 (18.11.99)												
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/03065 (22) Internationales Anmeldedatum: 5. Mai 1999 (05.05.99) (30) Prioritätsdaten: <table border="0"><tr><td>198 21 267.4</td><td>13. Mai 1998 (13.05.98)</td><td>DE</td></tr><tr><td>198 44 572.5</td><td>29. September 1998 (29.09.98)</td><td>DE</td></tr><tr><td>198 55 428.1</td><td>2. Dezember 1998 (02.12.98)</td><td>DE</td></tr><tr><td>199 08 988.4</td><td>2. März 1999 (02.03.99)</td><td>DE</td></tr></table> (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DORUS KLEBETECHNIK GMBH + CO. KG [DE/DE]; Kirchheimer Strasse 7-9, D-73441 Bopfinger (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHOLZ, Konrad [DE/DE]; Lange Strasse 26, D-01705 Pesterwitz (DE). (74) Anwalt: MATHES, Nikolaus; Henkel Kommanditgesellschaft auf Aktien, Patente (VTP), D-40191 Düsseldorf (DE).		198 21 267.4	13. Mai 1998 (13.05.98)	DE	198 44 572.5	29. September 1998 (29.09.98)	DE	198 55 428.1	2. Dezember 1998 (02.12.98)	DE	199 08 988.4	2. März 1999 (02.03.99)	DE	(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CA, CN, CZ, HU, JP, KR, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SI, SK, TR, US, ZA, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
198 21 267.4	13. Mai 1998 (13.05.98)	DE												
198 44 572.5	29. September 1998 (29.09.98)	DE												
198 55 428.1	2. Dezember 1998 (02.12.98)	DE												
199 08 988.4	2. März 1999 (02.03.99)	DE												
(54) Title: GLUING A BAND-LIKE COVER ONTO A NARROW SURFACE OF A PLATE ELEMENT (54) Bezeichnung: ANLEIMEN EINES BANDFÖRMIGEN BELAGES AN EINE SCHMALFLÄCHE EINES PLATTENELEMENTS (57) Abstract <p>The invention relates to a pressure element (7) for an edge-banding machine for gluing a band-like cover (4) with an adhesive (6) onto a narrow surface (edge) (3), having a straight or curved cross-section, of a plate element (2). According to the invention the pressure element is embodied as a guide shoe (7) and has a linear contact zone (12). This avoids transverse waves on the surface of the glued cover and achieves an especially tight adhesive joint.</p> (57) Zusammenfassung <p>Das Andruckelement (7) für eine Kantenanleimmaschine zum Anleimen eines bandförmigen Belags (4) mit einem Klebstoff (6) an eine im Querschnitt gerade oder gekrümmte Schmalfläche (Kante) (3) eines Plattenelements (2) ist als Gleitschuh (7) ausgebildet und weist einen linienartigen Kontaktbereich (12) auf. Querverlaufende Wellen auf der Oberfläche des angeklebten Belages werden vermieden. Eine besonders dichte Klebstofffuge wird erzielt.</p> <div data-bbox="787 1218 1356 1669"></div>														

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Anleimen eines bandförmigen Belages an eine Schmalfäche eines Plattenelements

Die Erfindung betrifft das Anleimen eines bandförmigen Belags an eine Schmalfäche (Kante) eines Plattenelements, insbesondere einer Span-, Faser- oder Massivholzplatte, wobei man den Belag mit mindestens einem Andruckelement an die Schmalfäche anpreßt. Zum Verkleben ist der Belag üblicherweise mit einem Schmelzklebstoff beschichtet. Im Rahmen der Erfindung ist es aber auch grundsätzlich möglich, daß der Klebstoff zunächst auf die Schmalfäche, die in der Fachsprache "Kante" genannt wird, aufgebracht wird und der Belag dann an die Schmalfäche angepreßt wird. Bekannt ist, daß die Andruckelemente als Andruckrolle oder Gleitschuh ausgebildet sein können. Die eingesetzten Plattenelemente sind üblicherweise auf ihrer Ober- und/oder Unterseite beschichtet, zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens und zur Anwendung des erfindungsgemäßen Gleitschuhs ist eine solche Beschichtung aber nicht notwendig.

Stand der Technik

Ein solches Anleimen oder Beschichten von geraden und profilierten Schmalfächen von Plattenelementen, insbesondere von Holzwerkstoffen, mit Beschichtungsmaterialien wird üblicherweise mit sogenannten Kantenanleimmaschinen durchgeführt, an denen die Plattenelemente mit hoher Geschwindigkeit vorbeilaufen. Die Beschichtungsmaterialien können aus Kunststoff (Melamin, PVC, ABS, PP) bestehen bzw. auf Papierbasis aufgebaut sein. Neben Melamin und Polyester können auch Furniere als Kantenmaterial verarbeitet werden. Das Beschichtungsmaterial, auf dessen eine Seite ein Schmelzklebstoff aufgebracht ist, wird durch geeignete Andruckvorrichtungen an die Schmalfächen fest ange-drückt. Danach werden überstehende Kanten mit einem Ziehmesser abgeschnitten oder abgefräst.

Die geraden Flächen werden üblicherweise mit Hilfe von Andruckrollen, deren Durchmesser bis 200 mm betragen kann, unter Zuhilfenahme von Schmelzklebstoff und Kantenband beschichtet. Der Rollenandruck dient dazu, den Belag auf dem vorbeilaufenden Werkstück zu fixieren. Der Vorgang kann mit einer oder mehreren hintereinander angeordneten Rollen erfolgen. Durch das Rollen entsteht eine unruhige Oberfläche. Außerdem erhält man durch den flächigen Andruck keine sehr dichte Fuge. Die Faktoren Welligkeit und geringe Fugendichtheit sind bei hellen, einfarbigen Dekoren oder glänzenden Oberflächen besonders störend.

Ein Verfahren zum Beschichten der Schmalflächen von Plattenelementen ist aus der DE 196 30 273 A1 (Dr. Rudolf Schieber Chemische Fabrik GmbH & Co KG) bekannt. Hier ist die Andruckfläche des als Gleitschuh ausgebildeten Andruckelements in Längsrichtung betrachtet nach außen gewölbt. Auf diese Weise wird auf einfache und wenig aufwendige Weise eine Welligkeit des angeleimten Belages in Längsrichtung der Schmalfläche stark herabgesetzt.

Verfahren zum Beschichten von Schmalflächen eines Plattenelements mit Hilfe von Gleitschuhen sind seit 1988 außerdem aus der DD 287 606 A7, der DE 37 40 964 A1 und der DE 43 15 792 A1 bekannt. Ein Vorteil beim Einsatz von Gleitschuhen im Gegensatz zu Andruckrollen, wie sie beispielsweise aus der DE 93 06 484 U1 bekannt sind, liegt in der deutlich geringeren Welligkeit der beschichteten Schmalflächen.

Im folgenden werden weitere, bei der Herstellung von beschichteten Plattenelementen auftretende Probleme beschrieben. Zur Klarstellung wird der Grenzbereich zwischen den Schmalflächen und den Hauptflächen (Breitflächen) der Plattenelemente als "Grenzkante" bezeichnet, denn der Begriff "Kante" wird in der Fachsprache bereits für die gesamte Schmalfläche von Plattenelementen benutzt.

Mit den z. B. aus der DE 43 15 792 A1, der DD 287 606 A7 und DE 196 30 273 A1 bekannten Gleitschuhen wird auf die gesamte Schmalfläche eine Anpreßkraft ausgeübt, wobei die Anpreßkraft über die gesamte Breite der Schmalfläche konstant ist. Aufgrund des flächigen Anpressens ist eine relativ große Kraft auf den Gleitschuh erforderlich, um den notwendigen Anpreßdruck an jeder Stelle der Schmalfläche zu erreichen.

Ein weiterer Nachteil im Stand der Technik liegt vor, wenn, wie es üblich ist, mehrere hintereinander angeordnete Andruckelemente zum Anpressen des bandförmigen Belages an die Schmalfläche vorgesehen ist. Der auf der Rückseite des bandförmigen Belages aufgebrauchte Schmelzklebstoff, welcher bereits beim Kontakt mit der rohen Schmalfläche abkühlt und entsprechend viskoser wird, kühlt sich auf dem relativ langen Weg vom ersten bis zum letzten Andruckelement soweit ab, daß ein einwandfreies Anpressen und Ankleben des Belages durch das letzte Andruckelement nicht in jedem Falle gewährleistet ist.

Die Erfindung betrifft daher ein Andruckelement für eine Kantenanleimmaschine zum Anleimen eines bandförmigen Belags mit einem Klebstoff an eine im Querschnitt gerade oder gekrümmte Schmalfläche (Kante) eines Plattenelements, insbesondere einer Span-, Faser- oder Massivholzplatte. Ein derartiges Andruckelement ist beispielsweise aus der DE 196 30 273 A1 bekannt.

Werden in dem Verfahren nach der DE 196 30 273 A1 abgerundete Schmalflächen bei unsachgemäßer Einstellung des Gleitschuhs beschichtet, so erhält man oft in Längsrichtung verlaufende Kanten an der beschichteten Oberfläche anstelle einer vollständig abgerundeten Schmalfläche. Diese Kantenbildung ist zwar minimal, wirkt aber störend. Der Effekt tritt insbesondere bei Plattenelementen mit einem relativ weichem Kern auf, z. B. bei Span- oder Faserplatten, die aufgrund ihrer Herstellung relativ dichte und kompakte Außenflächen haben, aber im Inneren sehr viel weniger dicht sind.

Die für die Möbelherstellung vorgesehenen beschichteten Plattenelemente sollen oft an ihren Schmalflächen mit abgerundeten Kanten versehen werden, wobei die Schmalflächen einschließlich ihrer Kanten ebenfalls beschichtet sein sollen. Die abgerundeten Grenzkanten sollen Krümmungsradien von 1 bis 5 mm oder mehr haben.

Im Stand der Technik werden auf die unbeschichtete Schmalfläche eines ansonsten beschichteten Plattenelementes ein relativ dicker Belag mit einer Stärke bis zu 5 mm aufgeklebt, welcher in der Fachsprache auch "Dickkante" genannt wird. Dieser Belag besteht üblicherweise aus PVC (Polyvinylchlorid), ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol), PP (Polypropylen) oder aus Furnier. Nach dem Aufkleben des Belags an die Schmalfläche werden die Überstände an beiden Kanten des Belages derart abgefräst und anschließend mit speziellen Ziehklängen

bearbeitet, so daß man abgerundete Grenzkanten mit dem gewünschten Krümmungsradius erhält. Durch die Bearbeitung mit speziellen Ziehklingen erhält man die gewünschten glatten Oberflächen im Grenzkantenbereich.

Dieses Verfahren hat mehrere Nachteile. Bei bedruckten Kanten zeigt der Grenzkantenbereich nach dem Abfräsen nicht mehr das Muster wie im übrigen Bereich der Schmalfläche. Infolge der Dicke des Belages ist der Materialaufwand beträchtlich und führt außerdem zu Problemen bei der Entsorgung sowohl bei der Herstellung, bei der eine erhebliche Menge an Kunststoffabfall auftritt, als auch bei der Entsorgung der aus diesen Plattenelementen hergestellten Möbelstücke. So dürfen beispielsweise diese Möbelstücke nicht verbrannt werden, wenn die Schmalflächen mit dicken Belägen aus PVC beschichtet sind.

Zum Anpressen des mit dem Schmelzklebstoff beschichteten Belages an die Schmalfläche ist es bekannt, als Andruckelemente Andruckrollen und/oder Gleitschuhe einzusetzen. Um eine hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit zu erreichen, ist es gewünscht, daß der Schmelzklebstoff nach dem Anpressen so rasch wie möglich auf 40 °C oder sogar auf Raumtemperatur abgekühlt wird, so daß sehr schnell eine hohe Klebefestigkeit erreicht wird. Dazu sind Glätt-Kühlschuhe mit Kühlmittelkanälen bekannt (DE 37 40 964 A1).

Dienen jedoch die Andruckelemente gleichzeitig zum Anpressen und zur Kühlung, so wird zwar der Schmelzklebstoff im angeklebten Bereich des bandförmigen Belages ausreichend gekühlt, nicht aber der Klebstoff am Überstand des Belages. Beim nachfolgenden Abtrennen des Überstandes mit einem Ziehmesser oder einem Fräsaggregat gelangt daher noch weicher Schmelzklebstoff auf die Schneide des Messers bzw. des Fräsaggregats und von dort aus auf den Rand der beschichteten Breitfläche des Plattenelementes.

Aus diesem Grunde wird im Stand der Technik vor dem Abfräsen der Kanten des beschichteten Plattenelementes ein flüssiges Trennmittel auf den Kantenbereich aufgetragen. Nach dem Abfräsen des Plattenelementes, um das gewünschte Kantenprofil zu erhalten, ist nur noch der beschichtete Rand der Breitfläche des Plattenelementes vom Trennmittel bedeckt, nicht aber die Schmalfläche. Damit wird erreicht, daß der Schmelzklebstoff nur an der Schmalfläche, nicht aber an dem Rand der beschichteten Breitfläche des Plattenelementes haftet. Nachteilig

sind hier der zusätzliche Verfahrensschritt, um das Trennmittel aufzutragen, und die nicht unerheblichen Kosten des Trennmittels.

Aus der DE 34 15 053 C2 ist ein Verfahren der eingangs genannten Art zum Anleimen eines bandförmigen Belages mittels Schmelzkleber an die Schmalfläche des Plattenelementes im Einlegesystem bekannt geworden. Beim Einlegeverfahren ist die Schmalfläche des Plattenelementes am Rande mit einer Aussparung ausgestattet, in die sich der bandförmige Belag einlegt, so daß er nach dem Abschluß des Verfahrens bündig an die Oberseite der Beschichtung der Breitfläche des Plattenelementes anschließt. Damit im Stoßbereich zwischen dem bandförmigen Belag und der Beschichtung der Breitfläche kein Schmelzkleber austreten kann und keine sichtbare Klebstoffuge entsteht, werden in diesem Dokument die folgenden Verfahrensschritte vorgeschlagen. Verwendet wird ein bandförmiger Belag, dessen Breite größer als die Breite der zu bedeckenden Schmalfläche ist. Der Belag wird mit seiner Klebeseite mit einem Teilbereich seiner Breite an die Schmalfläche des Plattenelementes angedrückt. In dem noch nicht angeklebten Bereich des Belages wird der Schmelzkleber abgekühlt. Der über die Breite der zu bedeckenden Schmalfläche überstehende Bereich des bandförmigen Belages wird abgetrennt. Der Schmelzkleber wird dann im noch nicht angeklebten Bereich des bandförmigen Belages wieder erwärmt und dadurch "reaktiviert". Schließlich wird der bandförmige Belag vollflächig an die zu bedeckende Schmalfläche des Plattenelementes angedrückt.

Da vor dem Abtrennen des Überstandes der dort vorhandene Schmelzkleber abgekühlt wird, so daß er nicht mehr klebrig ist, ist ein Abschneiden mittels eines Fräasers möglich, da der Fräser durch den erkalteten Schmelzkleber nicht verschmieren kann. Nachteilig ist der zum Erwärmen des erkalteten Schmelzklebstoffs dienende zusätzliche Verfahrensschritt, welcher nicht nur umständlich ist, sondern auch zu einer Begrenzung der Verarbeitungsgeschwindigkeit führt.

Aufgabe und Lösung bezüglich des erfindungsgemäßen Andruckelementes

Gegenüber dem Stand der Technik, insbesondere gegenüber der DE 196 30 273 A1, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Andruckelement der genannten Art zu entwickeln, mit dem die Oberfläche der beschichteten Schmalfläche weiter verbessert werden kann, wobei insbesondere quer verlaufende Wellen vermieden werden sollen und eine besonders dichte Klebstoffuge zwischen dem band-

förmigen Belag und dem Plattenelement erreicht werden soll. Unter dem Begriff "quer verlaufende Wellen" sind Wellen des bandförmigen Belages zu verstehen, deren Wellenkämme quer zur Längsrichtung der Schmalfläche verlaufen. Die Fugendichtheit soll derart hoch sein, so daß die zwischen dem bandförmigen Belag und der Schmalfläche an deren Grenzkannte verlaufende Klebstoffuge nach dem Abschneiden des Überstandes mit dem bloßen Auge nicht mehr bzw. kaum mehr sichtbar ist. Diese Forderungen sollen auf möglichst wirtschaftliche Weise erfüllt werden, wobei nur geringfügige Änderungen an bekannten Kantenanleimmaschinen notwendig sein sollen. Außerdem soll die Geschwindigkeit beim Beschichten der Schmalflächen weiter gesteigert werden können, ohne daß Qualitätseinbußen in Kauf genommen werden müssen.

Diese Aufgabe wird bei einem Andruckelement nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß das Andruckelement als Gleitschuh ausgebildet ist und, insbesondere über seine gesamte Länge, einen linienartigen Kontaktbereich aufweist.

Als "Andruckfläche" ist in dieser Anmeldung der Teil des Andruckelements zu verstehen, der im Betrieb der Schmalfläche gegenüberliegt. Unter dem Begriff "Kontaktbereich" wird hier der Teil der Andruckfläche verstanden, der im Betrieb unmittelbar am Belag anliegt, also diesen berührt. Dieser Kontaktbereich ist erfindungsgemäß und im Gegensatz zum Stand der Technik in der Regel nicht identisch mit der "Andruckfläche", sondern stellt nur einen Teil dieser Andruckfläche dar.

Wenn auf eine Richtung Bezug genommen wird, so handelt es sich um die Bewegungsrichtung der Schmalfläche entlang der Gleitschuhe.

Da der Belag mit dem erfindungsgemäßen Gleitschuh an einer nahezu linienförmigen Anpreßfläche an die Schmalfläche angedrückt wird, kann ein hoher Anpreßdruck bei nur mäßiger Kraft auf den Gleitschuh und damit eine hohe Fugendichtheit (besonders schmale Klebstoff-Fuge) erreicht werden. Der hohe Anpreßdruck sorgt außerdem für eine besonders gute Verankerung des bandförmigen Belages mit der Schmalfläche, da der Schmelzklebstoff in die offene porige Span- oder MdF-Platte eingepreßt wird.

Die im Stand der Technik auftretenden, quer zur Schmalfläche verlaufenden Wellen lassen sich mit dem erfindungsgemäßen Gleitschuh nahezu vollständig vermeiden, wenn dessen linienartiger Kontaktbereich schräg, also im Winkel zur Längsrichtung der Schmalfläche angeordnet ist. In diesem Fall schiebt der linienartige Kontaktbereich eventuell vorhandene Wellen vor sich her, bevor der Schmelzklebstoff zu kalt und damit zu viskos geworden ist.

Erfindungsgemäß ist es nicht notwendig, daß der linienartige Kontaktbereich in Längsrichtung des Gleitschuhs verläuft. Bei der Verwendung des erfindungsgemäßen Gleitschuhs ist nur die Ausrichtung des linienartigen Kontaktbereiches zur Schmalfläche, nicht aber die Ausrichtung des gesamten Gleitschuhs zur Schmalfläche von Bedeutung. Falls der linienartige Kontaktbereich in Längsrichtung des Gleitschuhs verläuft, so wird der gesamte Gleitschuh schräg zur Schmalfläche eingestellt. Hat andererseits der linienartige Kontaktbereich bereits den gewünschten Winkel zur Längsrichtung des Gleitschuhs, so kann dieser parallel zur Schmalfläche des Plattenelements ausgerichtet werden.

Die linienartige Andruckfläche kann unterschiedlich ausgebildet sein. So wird in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, daß die dem Belag zugewandte Fläche des Gleitschuhs, also die "Andruckfläche", im Querschnitt spitz zuläuft, wobei die spitze Kante den "Kontaktbereich" bildet.

Alternativ kann vorgesehen sein, daß die Spitze abgerundet ist. Hier ist es bevorzugt, wenn der Krümmungsradius der Spitze bei 0,5 bis 5,0 mm liegt.

In wiederum einer anderen Ausgestaltung wird vorgeschlagen, daß die Spitze abgeflacht ist, wobei der abgeflachte Kontaktbereich eine Breite von höchstens 5 mm, insbesondere von höchstens 3 mm, hat.

In allen diesen Fällen hat man im Gegensatz zum Stand der Technik und trotz Abrundung oder Abflachung immer noch einen im wesentlichen linienartigen Kontaktbereich, der zu den oben genannten Vorteilen der fehlenden Welligkeit und der hohen Fugendichtheit führt.

Bei der Verwendung des erfindungsgemäßen Gleitschuhs überdeckt der linienartige Kontaktbereich vorzugsweise die gesamte Breite der Schmalfläche. Um nicht nur einen hohen Anpreßdruck, sondern auch eine erhöhte Anpreßdauer zu

erreichen, kann es von Vorteil sein, wenn der linienartige Kontaktbereich in einem besonders kleinen Winkel zur Schmalfläche eingestellt wird. Der linienartige Kontaktbereich und damit auch der Gleitschuh müssen dann entsprechend lang sein. Als vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn der Gleitschuh eine Länge von bis zu 500 mm und insbesondere von 30 bis 300 mm hat.

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß der linienartige Kontaktbereich in einer geraden Linie verläuft. Es ist jedoch auch möglich und liegt im Rahmen der Erfindung, wenn dieser Kontaktbereich in einer gekrümmten Linie verläuft. Auf diese Weise kann eine über die Breite der Schmalfläche unterschiedliche Einwirkung des Gleitschuhs erreicht werden, wenn dies gewünscht wird.

Schließlich kann der linienartige Kontaktbereich parallel oder schräg zur Längsachse des Gleitschuhs und insbesondere diagonal dazu verlaufen. Wesentlich ist nur, daß bei der Verwendung des Gleitschuhs der linienartige Kontaktbereich einen Winkel mit der Längsrichtung der Schmalfläche bildet, also nicht parallel zur Längsrichtung der Schmalfläche verläuft.

Die Erfindung betrifft auch ein System von Andruckelementen für eine Kantenanleimmaschine zum Andrücken eines mit Klebstoff beschichteten bandförmigen Belags an eine im Querschnitt gerade Schmalfläche (Kante) eines Plattenelements, insbesondere einer Span-, Faser- oder Massivholzplatte.

Mit diesem System von Andruckelementen läßt sich das gesamte Verfahren zum Anleimen des bandförmigen Belages durchführen, wobei die oben genannte erfindungsgemäße Aufgabe gelöst wird. Dazu wird vorgeschlagen, daß das als zeitlich erstes einzusetzende Andruckelement als an sich bekannte Andruckrolle, das danach einzusetzende Andruckelement als oben genannter erfindungsgemäßer Gleitschuh und das danach einzusetzende Andruckelement als weiterer Gleitschuh ausgebildet ist, welcher beim Andrücken nur auf eine oder beide Grenzbereiche zwischen der Schmalfläche und den Breitflächen des Plattenelementes wirkt, insbesondere ohne daß der Belag in den Grenzbereichen geknickt wird. Auf diese Weise wird ein besonders hoher Anpreßdruck des Belages im Bereich der Grenzkanten und damit eine äußerst schmale Klebstoffuge in diesem Bereich erreicht.

Dieser weitere Gleitschuh kann unterschiedlich ausgebildet sein. Vorgeschlagen wird, daß der weitere Gleitschuh eine konkave Andruckfläche hat, die im wesentlichen aus zwei ebenen, insbesondere im Winkel von 45 bis 60° zueinander liegenden, Flächen besteht.

Zur Vermeidung von Verschmutzungen der Andruckfläche sowie des Kantenmaterials ist es außerdem bevorzugt, wenn die Einlaufzone dieses weiteren Gleitschuhs in Längsrichtung abgerundet ist. Zum gleichen Zweck wird außerdem vorgeschlagen, daß die Einlaufzone des Gleitschuhs in Querrichtung abgerundet ist.

Außerdem sollen erfindungsgemäß die in Längsrichtung verlaufenden Kanten im Falle einer abgerundeten Schmalfläche, aber auch quer verlaufende Wellen vermieden werden. Schließlich sollen Plattenelemente auf wirtschaftlichere Weise herstellbar sein, die Schmalflächen mit abgerundeten Grenzkanten haben, deren Krümmungsradius unterhalb von 10 mm und insbesondere bei 5 mm und weniger liegt. Die Entsorgungsprobleme bei derartigen bekannten Plattenelementen sollen außerdem nicht mehr auftreten.

Dazu wird vorgeschlagen, daß der den Belag als erstes anpressende erste Bereich der Andruckfläche so ausgebildet ist, daß der Belag nur an einem Längsstreifen der Schmalfläche angepreßt wird, und daß die nachfolgenden Bereiche so ausgebildet sind, daß deren Kontaktbereich, ausgehend vom Kontaktbereich des vorherigen Bereichs, quer zur Längsrichtung und kontinuierlich ausgeweitet ist.

Mit der "Einlaufzone" wird derjenige Bereich der Andruckfläche der Gleitschuhe bezeichnet, der als erster mit dem neuen Kantenmaterial in Berührung kommt. Entsprechend wird mit dem Begriff "Auslaufzone" der entgegengesetzte Bereich bezeichnet.

Erfindungsgemäß wird der bandförmige Belag also, vorzugsweise mit nur einem Gleitschuh, zunächst an eine schmale Längszone der Schmalfläche des Plattenelements angeklebt und dort fixiert. Von dieser Längszone ausgehend weitet man mit dem gleichen Gleitschuh den Kontaktbereich allmählich aus, bis der Belag an der gesamten Schmalfläche angepreßt worden ist. Wesentlich dabei ist, daß der Belag nicht wie im Stand der Technik vollflächig an die Schmalfläche angepreßt wird, sondern daß ein allmähliches Ausweiten des Kontaktbereichs erfolgt.

Es liegt im Rahmen der Erfindung, wenn die der linienförmigen Anpreßfläche benachbarten Bereiche des Gleitschuhs mit deutlich niedrigerem Druck am bandförmigen Belag anliegen oder diesen drucklos nur berühren.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die benachbarten Bereiche überhaupt nicht am bandförmigen Belag anliegen oder - mit anderen Worten -, wenn die zeitlich nachfolgenden Kontaktbereiche die vorherigen Kontaktbereiche nicht einschließen. In diesem Fall wirkt die auf den Gleitschuh ausgeübte Kraft nur auf die linienförmige Anpreßfläche, die damit einen besonders hohen Druck auf den Belag ausübt.

Erfindungsgemäß können mehrere hintereinander angeordnete Gleitschuhe mit der erfindungsgemäß ausgestalteten Andruckfläche vorgesehen sein. Zum Beispiel können bei einem Krümmungsradius der Schmalfläche von 20 mm Gleitschuhe mit dem weiter unten im Ausführungsbeispiel erläuterten angeschnittenen konkaven Profil mit Krümmungsradien von 20,8 mm für den ersten Gleitschuh und 20,0 mm, 19,5 mm für die folgenden Gleitschuhe und 18 mm für den letzten, insbesondere die Grenzkante anpressenden Gleitschuh eingesetzt werden. Vorzugsweise sind jedoch sämtliche Kontaktbereiche an nur einem Gleitschuh vorgesehen, um das genannte nachteilige vorzeitige Abkühlen des Schmelzklebstoffs während des Beschichtungsvorgangs zu vermeiden. Daher bleibt während des Anpreßvorgangs der Schmelzklebstoff ausreichend dünnflüssig, um eine hohe Qualität der beschichteten Schmalfläche zu gewährleisten.

Erfindungsgemäß wird ein gleichmäßig hoher Andruck von Teilabschnitten des Profils erreicht, ohne daß der verwendete Klebstoff, insbesondere der Schmelzklebstoff, durch die Andruckelemente zusammengeschoben wird. Durch die sich allmählich vergrößernde Andruckfläche wird die bei bekannten Verfahren beobachtete Oberflächenunruhe vermieden. Durch den auf nur einen Teilbereich der Schmalfläche wirkenden Andruck tritt eine sehr gute mechanische Verankerung des Belags mit dem Plattenelement ein. Ein Vorteil liegt auch in der hohen Profiltreue ohne die bei üblichen Verfahren bei unsachgemäßer Einstellung der Gleitschuhe auftretenden Längskanten.

Zusätzlich erreicht man einen weiteren Vorteil. Die geraden oder profilierten Schmalflächen der Plattenelemente werden mit Fräswerkzeugen hergestellt, die

von Zeit zu Zeit nachgeschärft werden müssen. Profilabweichungen, die durch das Nachschärfen der Fräswerkzeuge entstehen können, werden im erfindungsgemäßen Verfahren überbrückt, ohne daß die üblicherweise auftretenden Probleme mit dem Anhaften des Bandes an der Schmalfläche entstehen.

Wichtig ist auch die erfindungsgemäß erreichte Möglichkeit einer sehr hohen Verarbeitungsgeschwindigkeit, die bis zu 80 m/s betragen kann, wobei keine Qualitätseinbußen eintreten.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Andruckfläche im wesentlichen der geometrischen Form der Schmalfläche des Plattenelements angepaßt ist und daß die Änderung des Kontaktbereichs in Längsrichtung durch Abtrennen eines oberen Bereichs des Gleitschuhs bewirkt wird, wobei die Trennfläche in Längsrichtung schräg verläuft. Dabei kann die Schmalfläche eine beliebige geometrische Form aufweisen. Sehr häufig hat die Schmalfläche die Querschnittsform eines Halbkreises, im Falle nur einer abgerundeten Kante eines Viertelkreises oder eines anderen Teilkreises. Aber auch kompliziertere Querschnittsformen, z. B. eine S-Form der Schmalfläche, können mit dem erfindungsgemäßen Gleitschuh beschichtet werden.

Der Bereich des Gleitschuhs, in den die schrägverlaufende Trennfläche besonders tief einschneidet, bildet die Einlaufzone des Gleitschuhs. Mit dem derart ausgestalteten Gleitschuh wird der bandförmige Belag daher zunächst mit dem tiefsten Bereich des profilierten Gleitschuhs angepreßt. Dieser Bereich entspricht dem am meisten nach außen vorstehenden Bereich der Schmalfläche. Danach werden die anderen Teilbereiche der Schmalfläche angepreßt, bis schließlich die Auslaufzone des Gleitschuhs, in die die schrägverlaufende Trennfläche nur wenig einschneidet, die am stärksten zurückweichenden Bereiche der profilierten Schmalfläche anpreßt.

Um den beschriebenen Effekt besonders ausgeprägt zu erreichen, wird weiterhin vorgeschlagen, daß die Trennfläche im Bereich der Einlaufzone zumindest so tief wie der tiefste Punkt der Einlaufzone verläuft und insbesondere diesen tiefsten Punkt tangential berührt.

Die genannte Trennfläche kann eine gekrümmte Fläche sein. Bevorzugt ist es jedoch, daß die Trennfläche eine ebene Fläche ist. Die geometrische Form der

Trennfläche beeinflusst die Zeitdauer, mit der die einzelnen Flächenelemente des bandförmigen Belages an die Schmalfläche angepreßt werden. Durch eine entsprechende Wahl dieser Trennfläche lassen sich daher bestimmte Effekte erzielen, die von der Anpreßdauer an den bestimmten Bereichen der Schmalfläche abhängen. Im Fall der ebenen Trennfläche werden alle Bereiche der Schmalfläche mit der gleichen Anpreßdauer angedrückt.

Die meisten profilierten Schmalflächen haben einen teilkreisförmigen Querschnitt. Daher wird in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, daß die Oberseite des Gleitschuhs im Querschnitt und zumindest im mittleren Bereich des Querschnitts teilkreisförmig ausgebildet ist.

Im Falle eines spiegelsymmetrischen Querschnittsprofils der Schmalfläche hat es sich als besonders günstig im Hinblick auf eine wirtschaftliche Durchführbarkeit und eine hohe Qualität der beschichteten Kante herausgestellt, wenn man den bandförmigen Belag zunächst an einen Längsstreifen der Schmalfläche anpreßt, der von den Rändern der Schmalfläche etwa gleich weit entfernt ist. Dieser Längsstreifen bildet also die Mitte der Schmalfläche.

Im Falle eines Querschnittsprofils der Schmalfläche ohne Spiegelsymmetrie, z. B. eines S-Profils, ist es dagegen aus den genannten Gründen günstig, wenn man den bandförmigen Belag zunächst an den am weitesten nach außen vorstehenden Längsstreifen der Schmalfläche anpreßt. Ein anderes Beispiel für ein derartiges unsymmetrisches Querschnittsprofil wäre eine Rundung nach Art eines Viertelrundstabs, wobei die eine Fläche des Plattenelementes abgerundet ist und die andere Fläche eine Kante aufweist.

Insbesondere für das weiter unten genannte Anpressen der überstehenden Kanten des bandförmigen Belages und für eine hohe Qualität des Hauptbereich der beschichteten Schmalfläche ist es bei ein- oder zweiseitig beschichteten Plattenelementen von Vorteil, wenn man den bandförmigen Belag zunächst nur an einen Längsstreifen der Schmalfläche anpreßt, welcher von den Rändern der beschichteten Flächen des zweiseitig beschichteten Plattenelements bzw. von dem Rand der beschichteten Fläche des einseitig beschichteten Plattenelements am weitesten entfernt ist, und daß man danach den Kontaktbereich, ausgehend von dem genannten Längsstreifen, ausweitet, bis der bandförmige Belag im gesamten Bereich von diesem Längsstreifen bis zu den Rändern der beschich-

teten Flächen bzw. bis zum Rand der beschichteten Fläche des Plattenelements angepreßt worden ist.

Aus diesen Gründen wird im Falle der Bearbeitung von Plattenelementen mit zwei abgerundeten Grenzkanten zwischen der Schmalfläche und der Ober- und Unterseite des Plattenelements vorgeschlagen, daß die Andruckfläche des Gleitschuhs derart ausgebildet ist, so daß in der Einlaufzone der mittlere Bereich der Schmalfläche angepreßt wird.

Im Falle der Bearbeitung von Plattenelementen mit nur einer abgerundeten Grenzkante wird dagegen vorgeschlagen, daß die Andruckfläche des Gleitschuhs derart ausgebildet ist, so daß in der Einlaufzone der von der abgerundeten Grenzkante am weitesten entfernte Bereich der Schmalfläche angepreßt wird.

Nach dem Ankleben des Belages an die Schmalfläche ist es günstig, den Belag zu kühlen, um den Schmelzklebstoff zu verfestigen und auf diese Weise den mit dem Gleitschuh erreichten Zustand zu fixieren. Die Kühlung kann mit einem nachgeschalteten gekühlten Gleitschuh oder auch mit dem erfindungsgemäßen Gleitschuh vorgenommen werden, der auf diese Weise mit entsprechenden Kühlkanälen und sonstigen Kühleinrichtungen zu versehen ist. Die Kühlung von Gleitschuhen ist einerseits im Stand der Technik, z. B. in der DE 37 40 964 A1 beschrieben. Eine besonders vorteilhafte Kühlung von Gleitschuhen bzw. des Schmelzklebstoffes wird weiter unten noch im einzelnen erläutert.

Nach dem Ankleben und eventuellen Kühlen des Belages wird der Überstand des Belages über die Schmalfläche mit einem Ziehmesser abgeschnitten bzw. mit einem Fräswerkzeug entfernt.

Der größte Teil aller profilierten Schmalflächen ist mit einer Rundung, bekannt als Halbrundstab bzw. Viertelrundstab, versehen. Die Rundungen können je nach Gestaltung verschiedene Durchmesser besitzen. Vorwiegend wird mit einem Halbrundstab mit Radius von 10 bis 25 mm gearbeitet.

Mit dem erfindungsgemäßen Gleitschuh können auch ebene Schmalflächen mit einem dünnen bandförmigen Belag beschichtet werden, die eine oder zwei stark abgerundete Kanten aufweisen. Dazu wird vorgeschlagen, daß man einen bandförmigen Belag an eine Schmalfläche eines ein- oder zweiseitig beschichteten

Plattenelements anleimt, wobei die Grenzkante zwischen der Schmalfläche und mindestens einer beschichteten Seite des Plattenelements abgerundet ist und der Krümmungsradius der abgerundeten Grenzkante bis 10 mm und insbesondere 1 mm bis 5 mm beträgt, und daß man den bandförmigen Belag sowohl an der Schmalfläche als auch an dessen Grenzkante(n) anpreßt und gleichzeitig kühlt. Im Gegensatz zum Stand der Technik sind hier sehr viel weniger Verfahrensschritte notwendig. Der eingesetzte Kunststoffanteil ist erheblich geringer. Probleme bei der Entsorgung von Kunststoffabfall sowie von Plattenelementen und von damit hergestellten Möbelstücken treten nicht mehr auf.

Hier geht man also von einem Plattenelement aus, dessen Grenzkanten entsprechend der gewünschten Abrundung angefräst sind. Die Schmalflächen einschließlich ihrer gerundeten Grenzkanten werden dann mit einem sehr dünnen bandförmigen Belag beschichtet, welcher in üblicher Weise aus Melamin, Polyester, PP, PVC und/oder Furnier besteht. Dieser bandförmige Belag wird mit der genannten bevorzugten Andrucktechnik, insbesondere unter Einsatz von Schmelzklebstoffen, auf die Schmalfläche aufgebracht.

Versuche haben gezeigt, daß auf diese Weise sogar Schmalflächen beschichtet werden können, deren abgerundete Grenzkanten den sehr niedrigen Krümmungsradius von nur 1 mm aufweisen. Das Beschichten solcher Schmalflächen mit den üblichen dünnen Belägen (Dünnkanten) war bisher nicht möglich, weil nach dem Umbiegen des relativ steifen und elastischen Kantenmaterials hohe Rückstellkräfte auftreten, die bei dem weichen, noch nicht verfestigten Schmelzklebstoff zu einem Rückfedern der Belagkanten geführt haben. Dabei löste sich auch oft der Belag im mittleren Bereich der Schmalfläche.

Mit dem erfindungsgemäßen Gleitschuh lassen sich aufgrund des hohen linienförmig aufgetragenen Drucks derartige Schmalflächen mit abgerundeten Grenzkanten dennoch beschichten. Dabei sollte gleichzeitig mit dem Anpressen des Belages dieser bzw. der Schmelzklebstoff gekühlt werden, so daß schon während des Anpressens eine Klebefestigkeit erreicht wird, die die Rückstellkräfte übersteigt. Die notwendige Stärke der Kühlung hängt vom Krümmungsradius der abgerundeten Grenzkante, vom Material und der Dicke des bandförmigen Belages und vom eingesetzten Klebstoff ab und kann vom Fachmann leicht durch entsprechende Versuche herausgefunden werden.

Um ein nachträgliches Ablösen des extrem verformten dünnen Belages zu verhindern, ist es außerdem wichtig, daß nicht nur der beschichtete abgerundete Teil der Schmalflächen, sondern auch sein Hauptbereich angepreßt und gleichzeitig gekühlt wird, so daß der Schmelzklebstoff nach dem Anpressen soweit abgekühlt und verfestigt ist, um den Rückstellkräften des verformten Belages widerstehen zu können.

Hier wie auch bei den weiter oben genannten Ausgestaltungen der Erfindung kann ein unterschiedlicher Übergang des bandförmigen Belages zur Beschichtung der Hauptfläche des Plattenelementes vorgesehen sein. So kann der Belag in der Hauptfläche des Plattenelementes auslaufen, wie es in Figur 18 dargestellt ist, oder die Kante des bandförmigen Materials kann "eingelegt" sein (Figur 19).

Wenn man mit der Auslaufzone des Gleitschuhs den Belag nur im Bereich der abgerundeten Grenzkante(n) anpreßt und insbesondere gleichzeitig kühlt, wird ein sehr hoher und gleichmäßiger Druck während der Abkühlphase im Bereich der abgerundeten Grenzkante bei gleichzeitiger Abkühlung aufgebracht, so daß beim Übergang von dem bandförmigen Belag zur Beschichtung der Hauptfläche des Plattenelementes keine Schmelzklebstoffe erkennbar ist.

Die genannte Beschichtung von Schmalflächen mit abgerundeten Grenzkanten läßt sich mit Vorteil insbesondere bei Schmalflächen einsetzen, welche bis auf die abgerundeten Grenzkanten im wesentlichen eben sind. Es ist aber auch durchaus möglich, daß die Schmalflächen in ihrem Hauptbereich eine Profilierung aufweisen.

Zur Vermeidung von Verschmutzungen der Andruckfläche sowie des Kantenmaterials ist es außerdem bevorzugt, wenn die Einlaufzone des Gleitschuhs in Längsrichtung abgerundet ist. Zum gleichen Zweck wird außerdem vorgeschlagen, daß die Einlaufzone des Gleitschuhs in Querrichtung abgerundet ist.

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß man beim Anpressen des bandförmigen Belages diesen in der Auslaufzone der Gleitschuhe stärker als in der Einlaufzone andrückt. Damit wird ein schonendes Anpressen des bandförmigen Belages erreicht. Es wird vermieden, daß der in der Einlaufzone besonders heiße und damit dünnflüssige Schmelzklebstoff an den Seiten der Schmalfläche herausgequetscht wird. Dieser unterschiedliche Anpreßdruck kann z. B. erreicht werden,

wenn an der Rückseite des Gleitschuhs jeweils eine auf die Einlaufzone und eine auf die Auslaufzone wirkende Druckfeder vorgesehen ist und die Druckfeder der Einlaufzone eine schwächere Federkraft aufweist.

Um, wie bereits vorstehend ausgeführt worden ist, einen besonders hohen Anpreßdruck des Belages im Bereich der Grenzkanten zu erreichen, wird außerdem vorgeschlagen, daß der Gleitschuh im Bereich seiner Auslaufzone eine derartige Andruckfläche hat, so daß der Belag nur im Bereich der Grenzkante(n) angepreßt wird. Von Vorteil ist außerdem eine im Bereich der Auslaufzone wirkende Kühleinrichtung des Gleitschuhs.

Zur Vermeidung von in Längsrichtung verlaufenden Kanten, insbesondere im Falle einer abgerundeten Schmalfläche, wird außerdem vorgeschlagen, daß mehrere hintereinander angeordnete Andruckelemente vorgesehen sind, die derart an das Profil der Schmalfläche angepaßt sind, so daß das den Belag als erstes anpressende Andruckelement eine Andruckfläche hat, die den Belag nur an einen Längsstreifen der Schmalfläche anpreßt und daß das bzw. die nachfolgenden Andruckelemente jeweils eine Andruckfläche mit einem Kontaktbereich haben, der, ausgehend vom Kontaktbereich des vorherigen Andruckelementes, ausgeweitet ist und vorzugsweise den Kontaktbereich des vorausgegangenen Andruckelementes einschließt.

Vorgeschlagen wird außerdem, daß das erste Andruckelement als eine drehbare Andruckrolle und die nachfolgenden Andruckelemente als Gleitschuhe ausgebildet sind.

Im Rahmen der Erfindung liegt es, wenn man den Kontaktbereich, ausgehend von dem genannten Längsstreifen, immer weiter vergrößert, wobei die bisherigen Kontaktbereiche ebenfalls angepreßt werden. Diese Ausgestaltung ist bevorzugt. Es liegt aber ebenfalls im Rahmen der Erfindung, wenn man zunächst nur den Längsstreifen anpreßt und dann den Kontaktbereich derart ausweitet, so daß die früheren Kontaktbereiche nicht mehr angepreßt werden. Beispiele für die erste Ausgestaltung finden sich in den Figuren 20 bis 23 und in den Figuren 26 bis 28.

Für die Schmalflächen mit einem teilkreisförmigen, insbesondere halbkreisförmigen Querschnittsprofil wird in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, daß die Andruckflächen der Gleitschuhe ebenfalls teil-

kreisförmig ausgebildet sind, wobei die nachfolgenden Gleitschuhe Andruckflächen mit kleineren Krümmungsradien als die vorhergehenden Gleitschuhe haben.

Zur Vermeidung von Verschmutzungen der Andruckflächen sowie des Kantenmaterials ist es außerdem bevorzugt, wenn die Einlaufzone der Gleitschuhe in Längsrichtung abgerundet ist. Zum gleichen Zweck wird außerdem vorgeschlagen, daß die Einlaufzone der Gleitschuhe in Querrichtung abgerundet ist.

Die Gleitschuhe werden üblicherweise mit geeigneten Mitteln, z. B. Druckfedern, an den Belag angepreßt. Eine besonders gleichmäßige Beschichtung der Schmalfläche wird erreicht, wenn die Einlaufzone der Andruckfläche mit geringerem Druck als die Auslaufzone an den Belag angepreßt wird.

Vorgeschlagen wird außerdem, daß zumindest das zuletzt eingesetzte Andruckelement eine Einrichtung zum Kühlen des bandförmigen Belages und/oder des auf diesem aufgetragenen Klebstoffs aufweist. Werden, wie es bevorzugt ist, mehrere hintereinander angeordnete Andruckelemente eingesetzt, so ist es nämlich günstig, wenn der Schmelzklebstoff zunächst weich bleibt, so daß sich eventuelle, beim Anpressen entstehende Spannungen ausgleichen können, damit eine besonders glatte und gleichmäßige Oberfläche des bandförmigen Belages erreicht wird. Das zuletzt eingesetzte Andruckelement sollte allerdings eine ausreichend starke Kühlung ermöglichen, die den Schmelzklebstoff soweit verfestigt, so daß ein Verschieben oder ein Ablösen des bandförmigen Belages auf bzw. von der Schmalfläche nicht mehr möglich ist. Eine separate Kühleinrichtung ist nicht notwendig, da diese Kühleinrichtung bereits im Andruckelement integriert ist.

Sollen Schmalflächen mit abgerundeten Grenzkanten beschichtet werden, so wird in einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, daß die Andruckfläche des dem ersten Andruckelement folgenden Gleitschuhs der Schmalfläche des Plattenelements einschließlich der abgerundeten Grenzkante(n) angepaßt ist und eine Einrichtung zum Kühlen des bandförmigen Belages und/oder des auf diesem aufgetragenen Klebstoffs aufweist. Mit einem solchen Andruckelement wird ein Anpressen auf der gesamten Fläche der Schmalfläche und auch auf den abgerundeten Grenzkanten bei gleichzeitiger Kühlung erreicht, so daß der bandförmige Belag an seinen Kanten gleichzeitig umgebogen und ausreichend stark an den Grenzkanten fixiert wird, so

daß die von dem steifen Belag ausgehenden Rückstellkräfte den Belag nicht mehr abzulösen vermögen.

Wenn zweiseitig beschichtete Plattenelemente bearbeitet werden sollen, ist es besonders günstig, wenn der dem ersten Andruckelement folgende Gleitschuh in Längsrichtung zweigeteilt ist, so daß der eine Teil nur auf die eine Grenzkannte und den daran anschließenden Teil der Schmalfläche und der andere Teil des Gleitschuhs nur auf die andere Grenzkannte und den restlichen Teil der Schmalfläche angepreßt wird. Hiermit erreicht man ein stärkeres Anpressen im Bereich der Grenzkannten. Zu diesem Zweck wird insbesondere vorgeschlagen, daß die Teile des zweigeteilten Gleitschuhs von einer Andruckkraft beaufschlagt werden, deren Richtung in einem Winkel von 40° bis 50° zur Ebene des Plattenelements und zur Schmalfläche liegt. Der auf diese Weise ausgeübte verstärkte Druck auf die abgerundete Grenzkannte ist besonders vorteilhaft, da hier die relativ hohen Rückstellkräfte des Belages auftreten, die den Belag von den abgerundeten Kannten abzulösen versuchen.

Werden Plattenelemente mit nur einer abgerundeten Grenzkannte bearbeitet, so ist es günstig, wenn nur ein Teil des zweigeteilten Gleitschuhs vorgesehen ist.

Eine besondere schmale und optisch kaum erkennbare Schmelzklebstoffuge beim Übergang vom bandförmigen Belag zur Beschichtung der Hauptfläche des Plattenelementes wird erreicht, wenn der zuletzt eingesetzte Gleitschuh eine derartige Andruckfläche hat, so daß der Belag nur im Bereich der Grenzkannte(n) angepreßt wird, und wenn dieser Gleitschuh eine Einrichtung zum Kühlen des Belages und/oder des auf ihm aufgetragenen Klebstoffs aufweist. Hiermit wird ein besonders starker Anpreßdruck im Übergangsbereich von dem bandförmigen Belag zur Beschichtung der Hauptfläche des Plattenelementes bei gleichzeitiger Verfestigung des Schmelzklebstoffes erreicht.

Zu diesem Zweck hat es sich außerdem als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Andruckfläche im wesentlichen aus zwei Ebenen, im Winkel von 45° bis 60° zueinander liegenden Ebenen Flächen besteht.

Eine spezielle vorteilhafte Ausgestaltung der im Andruckelement vorgesehenen Kühleinrichtung sieht vor, daß die Einrichtung aus mindestens einem Kühlkanal innerhalb des Andruckelementes besteht und der Kühlkanal an ein Kühlfluid, ins-

besondere Preßluft, anschließbar ist und mindestens eine Auslaßöffnung an der Andruckfläche des Andruckelementes hat. Der Belag bzw. der auf dem Belag aufgetragene Schmelzklebstoff wird auf zweierlei Weise gekühlt. Zum einen strömt die Luft zwischen der Andruckfläche und der Außenfläche des Belages nach außen. Zum anderen setzt das Kühlfluid die Temperatur des Andruckelementes und damit seiner Andruckfläche herab, so daß die gesamte Andruckfläche als Kühlelement dient.

Für eine besonders effektive Kühlung hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Länge der eine Einrichtung zum Kühlen aufweisenden Gleitschuhe größer als die Länge der Gleitschuhe ohne eine solche Einrichtung ist und insbesondere etwa 300 mm beträgt. Die Gleitschuhe ohne Kühlung können beispielsweise eine Länge von 60 mm haben. Durch die besonders große Länge der kühlenden Gleitschuhe wird die Wärmeübertragung vom Belag auf den Gleitschuh verbessert.

Die Erfindung betrifft außerdem ein Plattenelement, dessen Hauptflächen ein- oder zweiseitig beschichtet sind und dessen mindestens eine Schmalfläche mit einem bandförmigen Belag beschichtet ist, wobei die Grenzkante(n) zwischen der Schmalfläche und mindestens einer beschichteten Hauptfläche des Plattenelements mit einem Krümmungsradius bis 10 mm und insbesondere von 1 mm bis 5 mm abgerundet ist/sind.

Zur Lösung der bereits oben genannten Aufgabe ist dieses Plattenelement erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß der bandförmige Belag eine Dicke bis 0,3 mm aufweist.

Vorzugsweise weist der bandförmige Belag eine Dicke von 0,15 bis 0,3 mm und insbesondere von 0,15 bis 0,2 mm auf.

Wenn bandförmige, auf der Basis von Papier aufgebaute Beläge mit einer auslaufenden Kante an die Schmalfläche eines Plattenelements angeklebt sind, dunkelt der Randbereich zwischen dem bandförmigen Belag und der beschichteten Hauptfläche beim Anwender nach. Da der Randbereich der auslaufenden Kante (Figur 18) aus einem Schnitt quer durch den bandförmigen Belag besteht, saugt sich das papierhaltige Material beim feuchten Abwischen voll und nimmt dabei Schmutzteilchen auf, die nicht oder nur sehr schwer wieder entfernt

werden können. Zur Lösung dieses Problems wird vorgeschlagen, daß der bandförmige Belag aus einem thermoplastischen Material, insbesondere aus einem Pfpf-Copolymer von Polypropylen besteht. Dieses, auf der Basis von Polypropylen aufgebaute, an sich aus dem Stand der Technik bekannte Material ist durch Pfpf-Copolymerisation derart modifiziert, so daß es im Gegensatz zu Polypropylen problemlos an die Schmalfläche angeklebt werden kann.

Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum Anleimen des bandförmigen Belages mit mindestens einem Andruckelement, insbesondere mit einem Gleitschuh. Das Andruckelement weist Kühlkanäle mit mindestens einem Einlaß und mindestens einem Auslaß für das Kühlmedium auf.

Derartige Gleitschuhe mit Kühlmittelkanälen sind aus der DE 37 40 964 A1 bekannt und werden in diesem Dokument Glätt-Kühlschuhe genannt. Sie werden in den bekannten Kantenanleimmaschinen verwendet und pressen den bandförmigen Belag mit rückseitig angeordneten Druckfedern an die Schmalfläche des Plattenelementes an. In der Regel werden mehrere hintereinander angeordnete Gleitschuhe verwendet, wobei nur der zuletzt eingesetzte Gleitschuh gekühlt ist, um den Schmelzklebstoff zwischen dem angeleimten Belag und der Schmalfläche des Plattenelementes abzukühlen und zu verfestigen und auf diese Weise eine hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit ohne Qualitätseinbußen zu ermöglichen.

Bei bekannten gekühlten Gleitschuhen sind mehrere Auslaßöffnungen an der Andruckfläche vorgesehen. Da diese Öffnungen beim Anpressen des bandförmigen Belages durch diesen verschlossen werden, strömt das Kühlmedium im wesentlichen nur im Zeitraum zwischen zwei Bearbeitungsvorgängen aus den Auslässen. Die Kühlung des Schmelzklebstoffes erfolgt über die Andruckfläche des Gleitschuhs und ausschließlich von der Dekorseite des bandförmigen Belages her. Ein gewisser zusätzlicher Kühleffekt wird durch die unbeschichtete Schmalfläche erreicht, welche sich auf etwa Raumtemperatur befindet. Auf diese Weise wird eine zufriedenstellende Abkühlung und damit Verfestigung des Schmelzklebstoffes nur im angeklebten Bereich, nicht aber am Überstand des bandförmigen Belages erreicht, wo der Schmelzklebstoff klebrig bleibt.

Um ein Verschmieren des Randes der beschichteten Breitfläche des Plattenelementes zu vermeiden, ohne daß dadurch die Arbeitsgeschwindigkeit begrenzt wird, wird vorgeschlagen, daß eine Leitung für das Kühlmedium an den Auslaß

angeschlossen ist und der Auslaß der Leitung derart angeordnet ist, so daß das aus der Leitung strömende Kühlmedium im Betrieb auf den Überstand des bandförmigen Belages und insbesondere auf die Rückseite des Überstandes gerichtet ist.

Auf diese Weise wird auch der am Überstand haftende Schmelzklebstoff ausreichend abgekühlt und verfestigt, so daß beim nachfolgenden Abtrennen des Überstandes keine Verschmierung der Fräsaggregate oder Ziehklingen sowie des Randes der Beschichtung der Breitflächen erfolgt. Für diese Abkühlung ist keine zusätzliche Kühleinrichtung und keine zusätzliche Menge an Kühlmedium erforderlich. Es reicht aus, ein erfindungsgemäß modifiziertes Andruckelement einzusetzen. Hier übt das Kühlmedium seine Wirkung zunächst in an sich bekannter Weise auf die Andruckfläche des Andruckelementes aus und kühlt anschließend den Schmelzklebstoff am Überstand des bandförmigen Belages.

Der eingesetzte Gleitschuh besteht vorzugsweise aus einem Material mit einer hohen Wärmeleitfähigkeit. In der Praxis hat sich dabei Stahl bewährt.

Werden, wie es häufig vorkommt, die Kanten von beidseitig beschichteten Plattenelementen mit einem bandförmigen Belag versehen, so zeigt der Belag sowohl an seinem unteren wie auch an seinem oberen Rand einen Überstand, der nach dem vollflächigen Anleimen des Belages abgetrennt wird. Für diesen Fall ist es bevorzugt, daß mindestens zwei Leitungen vorgesehen sind, von denen die eine mit ihrem Auslaß auf den oberen Überstand des Belages und die andere mit ihrem Auslaß auf den unteren Überstand gerichtet ist, und diese Auslässe insbesondere auf die Rückseiten der Überstände gerichtet sind. Während des Anpressens und Kühlens des Belages mit dem letzten Andruckelement können auf diese Weise die Überstände und damit der an den Überständen haftende Schmelzklebstoff ausreichend abgekühlt werden, so daß ein schmierfreies Abtrennen der Überstände möglich ist.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß das Andruckelement eine Einlaufzone und eine Auslaufzone aufweist und der Auslaß der Leitung zur Einlaufzone hin gerichtet ist. Damit wird erreicht, daß das aus dem Auslaß strömende Kühlmedium entgegen der Vorschubrichtung des zu beschichtenden Plattenelementes geblasen wird, so daß das Kühlmedium mög-

lichst lange an der Oberfläche des Schmelzklebstoffes am Überstand wirksam wird.

Vorgeschlagen wird weiterhin, daß der Auslaß der Leitung schräg auf die Mittelachse der Andruckfläche des Andruckelements hin gerichtet ist. Beim Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird so das kühlende Gas gezielt auf den Grenzbereich zwischen dem Überstand und dem Plattenelement geblasen.

Eine in sich stabile Leitung für das Kühlgas, welche keine zusätzlichen Halterungen erfordert, ist möglich, wenn die Leitung aus einem Metallrohr, z. B. aus einem Kupferrohr, besteht. Im Hinblick auf die angestrebte hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit ist eine Beschädigung des Plattenelementes durch das Leitungsende ausgeschlossen, wenn der Auslaß der Leitung aus Kunststoff besteht. Auch wenn der Auslaß der Leitung, welche keine zusätzliche Halterung oder Befestigung aufweist, das beschichtete Plattenelement berühren sollte, führt dies nicht zu Kratzern oder sonstigen Schäden. Eine hohe Betriebssicherheit wird auf diese Weise erreicht, obwohl die Leitung für das Kühlgas nicht zusätzlich in ihrer Lage gesichert ist.

Zur zusätzlichen Kühlung des Schmelzklebstoffes im angeklebten Bereich ist mindestens ein Auslaß der Kühlkanäle an der Andruckfläche des Andruckelementes von Vorteil. Damit das kühlende Gas noch besser zwischen dem Andruckelement und dem angeklebten bandförmigen Belag strömen kann, wird außerdem vorgeschlagen, daß der Auslaß in mindestens eine in der Andruckfläche liegende Nut übergeht. Das Kühlgas strömt also aus dem Auslaß durch die Nut innerhalb der Andruckfläche, so daß der bandförmige Belag nicht nur vom gekühlten Andruckelement, sondern auch unmittelbar vom Kühlgas abgekühlt wird. Vorzugsweise liegen dabei diese Nuten senkrecht oder schräg zur Vorschubrichtung des Plattenelementes, damit der bandförmige Belag über seine gesamte, an der Schmalfläche angeklebte Breite vom Kühlgas erreicht wird.

Mit dem erfindungsgemäßen Andruckelement zu verarbeitende bandförmige Beläge, Plattenelemente und Klebstoffe

Vorzugsweise hat der in einem der erfindungsgemäßen Verfahrensvarianten eingesetzte bandförmige Belag eine Dicke von 0,15 bis 0,2 mm.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich außerdem besonders gut einsetzen, wenn das Plattenelement eine Dicke von 15 bis 32 mm aufweist.

Mit dem erfindungsgemäßen Gleitschuh lassen sich sämtliche üblichen Plattenelemente bearbeiten. Als mögliche Plattenelemente seien Spanplatten, aber auch andere Platten wie Tischlerplatten, Sperrholzplatten, sogenannte MDF-Platten (mitteldichte Faserplatten) und Massivholzplatten genannt.

Auch die Auswahl der einzusetzenden Beläge (Kantenmaterialien) ist nicht kritisch. So sind Kantenmaterialien aus Melamin, Polyester, PVC, ABS, Polypropylen und Furniere geeignet. Auch die heutzutage verstärkt eingesetzten relativ dünnen Kantenmaterialien aus Dekorpapieren, die auf Papierbasis aufgebaut und mit farbigen Kunststoffen getränkt sind, lassen sich problemlos verarbeiten.

Die Wahl des einzusetzenden Klebstoffs im erfindungsgemäßen Verfahren ist ebenfalls nicht kritisch. Vorzugsweise werden Schmelzklebstoffe eingesetzt.

Zum Beispiel können Schmelzklebstoffe verwendet werden, die hergestellt worden sind aus Polymeren und Copolymeren von synthetischen Harzen, Kautschuken, Polyethylen, Polypropylen, Polyurethan, Acryl, Vinyl-Acetat, Ethylenvinylacetat und Polyvinylalkohol.

Spezielle Beispiele umfassen Schmelzklebstoffe, die aus folgenden Komponenten hergestellt sind:

- 1) Elastische Polymere wie Block-Copolymere, z. B. Styrol-Butadien, Styrol-Butadien-Styrol, Styrol-Isopren-Styrol, Styrol-Ethylen-Butylen-Styrol, Styrol-Ethylen-Propylen-Styrol;
- 2) Ethylen-Vinyl-Acetat-Polymere, andere Ethylen-Ester und Copolymere, z. B. Ethylen-Methacrylat, Ethylen-n-Butyl-Acrylat und Ethylen-Acrylsäure;
- 3) Polyolefine wie Polyethylen und Polypropylen;
- 4) Polyvinylacetat und Copolymere damit;
- 5) Polyacrylate;
- 6) Polyamide;
- 7) Polyester;
- 8) Polyvinylalkohole und Copolymere damit;
- 9) Polyurethane;

- 10) Polystyrole;
- 11) Polyepoxide;
- 12) Copolymere von Vinyl-Monomeren und Polyalkylenoxid-Polymeren;
- 13) Aldehyde, die Harze enthalten wie Phenol-Aldehyd, Urea-Aldehyd, Melamin-Aldehyd und dergleichen.

Weiter können Komponenten zur Verstärkung der Adhäsion, Verdünnungsmittel, Stabilisatoren, Antioxidantien, Farb- und Füllstoffe enthalten sein.

Als Komponenten zur Verbesserung der Adhäsion seien beispielhaft genannt:

- 1) Natürliche und modifizierte Harze,
- 2) Polyterpen-Harze,
- 3) phenolisch modifizierte Kohlenwasserstoff-Harze,
- 4) aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoff-Harze,
- 5) Phthalat-Ester und
- 6) hydrierte Kohlenwasserstoffe, hydrierte Harze und hydrierte Harz-Ester.

Als Verdünnungsmittel seien beispielhaft flüssiges Polybuten oder Polypropylen, Petroleumwachse wie Paraffin und mikrokristalline Wachse, halbflüssiges Polyethylen, hydrierte tierische, Fisch- und pflanzliche Fette, Mineralöl und synthetische Wachse sowie Kohlenwasserstoff-Öle genannt.

Beispiele für die anderen Additive finden sich in der Literatur.

Das erfindungsgemäße Verfahren

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Anleimen eines bandförmigen Belags an eine Schmalfläche (Kante) eines Plattenelements, insbesondere einer Span-, Faser- oder Massivholzplatte, wobei man den Belag mit mindestens einem Andruckelement an die Schmalfläche anpreßt.

Die bereits genannte erfindungsgemäße Aufgabe wird hier dadurch gelöst, daß das Andruckelement als oben genannter erfindungsgemäßer Gleitschuh ausgebildet ist und daß der linienartige Kontaktbereich im Winkel zur Längsrichtung der Schmalfläche angeordnet wird. Dabei kann der Winkel 90° betragen, so daß der linienartige Kontaktbereich senkrecht zur Längsrichtung der Schmalfläche liegt.

Bevorzugt ist jedoch eine schräge Ausrichtung des Kontaktbereiches. Daher wird weiterhin vorgeschlagen, daß der genannte Winkel kleiner als 90° ist. Besonders bevorzugt ist es, wenn der Winkel etwa bei 45° liegt.

Von Vorteil ist es außerdem, wenn das mit dem Gleitschuh bewirkte Glätten des bandförmigen Belages über die gesamte Breite des Belages erfolgt. Vorzugsweise wird daher der linienartige Kontaktbereich über die gesamte Breite der Schmalfläche angeordnet.

In dem gesamten Verfahren zum Anleimen des bandförmigen Belages wird vorgeschlagen, daß man den Belag zunächst mit einer an sich bekannten Andruckrolle anpreßt, dann den Gleitschuh zum Anpressen einsetzt und schließlich den Belag nur im Bereich einer oder beider Grenzkanten zwischen der Schmalfläche und den Breitflächen des Plattenelements andrückt. Besonders vorteilhaft ist es, wenn man den Gleitschuh unmittelbar nach der Andruckrolle einsetzt, da der Schmelzklebstoff dort noch sehr weich ist, so daß die Wellen vom Gleitschuh vollständig "herausgebügelt" werden.

Um die in Längsrichtung verlaufenden Kanten sowie quer verlaufende Wellen zu vermeiden, wird außerdem vorgeschlagen, daß man den bandförmigen Belag zunächst nur an einen Längsstreifen der Schmalfläche anpreßt und daß man danach den Kontaktbereich, ausgehend von den genannten Längsstreifen, ausweitet, bis der bandförmige Belag im gesamten Bereich der Schmalfläche angepreßt worden ist, und daß der jeweils nachfolgende Kontaktbereich den vorherigen Kontaktbereich nicht einschließt.

Der Druck auf den Belag wird daher nur in einem streifen- oder linienförmigen Bereich ausgeübt, so daß auch bei mäßiger Kraft auf das Andruckelement ein hoher Druck auf den bandförmigen Belag ausgeübt wird.

Vorzugsweise führt man das genannte Anpressen mit nur einem Gleitschuh durch.

Wenn bandförmige, auf der Basis von Papier aufgebaute Beläge mit einer auslaufenden Kante an die Schmalfläche eines Plattenelements angeklebt sind, dunkelt der Randbereich zwischen dem bandförmigen Belag und der

beschichteten Hauptfläche beim Anwender nach. Da der Randbereich der auslaufenden Kante (Figur 18) aus einem Schnitt quer durch den bandförmigen Belag besteht, saugt sich das papierhaltige Material beim feuchten Abwischen voll und nimmt dabei Schmutzteilchen auf, die nicht oder nur sehr schwer wieder entfernt werden können. Zur Lösung dieses Problems ist es von Vorteil, wenn der bandförmige Belag aus einem thermoplastischen Material, insbesondere aus einem Pfropf-Copolymer von Polypropylen besteht. Dieses, auf der Basis von Polypropylen aufgebaute, an sich aus dem Stand der Technik bekannte Material ist durch Pfropf-Copolymerisation derart modifiziert, so daß es im Gegensatz zu Polypropylen problemlos an die Schmalfläche angeklebt werden kann.

Um weiterhin die in Längsrichtung verlaufenden Kanten im Falle einer abgerundeten Schmalfläche zu vermeiden, wird vorgeschlagen, daß man den bandförmigen Belag zunächst nur an einen Längsstreifen der Schmalfläche anpreßt und daß man danach den Kontaktbereich, ausgehend von dem genannten Längsstreifen, ausweitet, bis der bandförmige Belag im gesamten Bereich der Schmalfläche angepreßt worden ist.

Erfindungsgemäß wird der bandförmige Belag also zunächst an eine schmale Längszone der Schmalfläche des Plattenelements angeklebt und dort fixiert. Von dieser Längszone ausgehend weitet man den Kontaktbereich stufenweise oder allmählich aus, bis der Belag an der gesamten Schmalfläche angepreßt worden ist. Wesentlich dabei ist, daß der Belag nicht wie im Stand der Technik in nur einem Schritt an die gesamte Schmalfläche angepreßt wird, nachdem das Band zur Fixierung an einem Teilbereich der Schmalfläche angeklebt worden ist, sondern daß auch nach der Fixierung ein stufenweises oder allmähliches Ausweiten des Kontaktbereichs erfolgt.

Erfindungsgemäß wird ein gleichmäßig hoher Andruck von Teilabschnitten des Profils erreicht, ohne daß der verwendete Klebstoff, insbesondere der Schmelzklebstoff, durch die Andruckelemente zusammengeschoben wird. Durch die sich stufenweise oder allmählich vergrößernde Andruckfläche wird die bei bekannten Verfahren beobachtete Oberflächenunruhe vermieden. Durch den auf nur einen Teilbereich der Schmalfläche wirkenden Andruck tritt eine sehr gute mechanische Verankerung des Belags mit dem Plattenelement ein. Ein Vorteil liegt auch in der hohen Profiltreue ohne die bei üblichen Verfahren bei unsachgemäßer Einstellung der Gleitschuhe auftretenden Längskanten.

Zusätzlich erreicht man einen weiteren Vorteil. Die geraden oder profilierten Schmalflächen der Plattenelemente werden mit Fräswerkzeugen hergestellt, die von Zeit zu Zeit nachgeschärft werden müssen. Profilabweichungen, die durch das Nachschärfen der Fräswerkzeuge entstehen können, werden im erfindungsgemäßen Verfahren überbrückt, ohne daß die üblicherweise auftretenden Probleme mit dem Anhaften des Bandes an der Schmalfläche entstehen.

Wichtig ist auch die erfindungsgemäß erreichte Möglichkeit einer sehr hohen Verarbeitungsgeschwindigkeit, die bis zu 80 m/s betragen kann, wobei keine Qualitätseinbußen eintreten.

Im Falle eines spiegelsymmetrischen Querschnittsprofils der Schmalfläche hat es sich als besonders günstig im Hinblick auf eine wirtschaftliche Durchführbarkeit und eine hohe Qualität der beschichteten Kante herausgestellt, wenn man den bandförmigen Belag zunächst an einen Längsstreifen der Schmalfläche anpreßt, der von den Rändern der Schmalfläche etwa gleich weit entfernt ist. Dieser Längsstreifen bildet also die Mitte der Schmalfläche.

Im Falle eines Querschnittsprofils der Schmalfläche ohne Spiegelsymmetrie, z. B. eines S-Profils, ist es dagegen aus den genannten Gründen günstig, wenn man den bandförmigen Belag zunächst an den am weitesten nach außen vorstehenden Längsstreifen der Schmalfläche anpreßt. Ein anderes Beispiel für ein derartiges unsymmetrisches Querschnittsprofil wäre eine Rundung nach Art eines Viertelrundstabs, wobei die eine Fläche des Plattenelementes abgerundet ist und die andere Fläche eine Kante aufweist.

Insbesondere für das weiter unten genannte Anpressen der überstehenden Kanten des bandförmigen Belages und für eine hohe Qualität des Hauptbereich der beschichteten Schmalfläche ist es bei ein- oder zweiseitig beschichteten Plattenelementen von Vorteil, wenn man den bandförmigen Belag zunächst nur an einen Längsstreifen der Schmalfläche anpreßt, welcher von den Rändern der beschichteten Flächen des zweiseitig beschichteten Plattenelements bzw. von dem Rand der beschichteten Fläche des einseitig beschichteten Plattenelements am weitesten entfernt ist, und daß man danach den Kontaktbereich, ausgehend von dem genannten Längsstreifen, ausweitet, bis der bandförmige Belag im gesamten Bereich von diesem Längsstreifen bis zu den Rändern der beschich-

teten Flächen bzw. bis zum Rand der beschichteten Fläche des Plattenelements angepreßt worden ist.

Im Falle eines zweiseitig beschichteten Plattenelements geht man vorzugsweise so vor, daß man den bandförmigen Belag zunächst an einem etwa in der Mitte zwischen den Rändern der beschichteten Flächen liegenden Längsstreifen anpreßt und daß man dann den Kontaktbereich von diesem mittleren Längsstreifen zu beiden Seiten hin ausweitet.

Soll die Schmalfläche eines einseitig beschichteten Plattenelements mit dem bandförmigen Belag versehen werden, so preßt man in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung den bandförmigen Belag zunächst in demjenigen Randbereich der Schmalfläche an, welche an die unbeschichtete Seite des Plattenelements angrenzt und weitet dann den Kontaktbereich von diesem Randbereich zum gegenüberliegenden Randbereich hin aus.

Der größte Teil aller profilierten Schmalflächen ist mit einer Rundung, bekannt als Halbrundstab bzw. Viertelrundstab, versehen. Die Rundungen können je nach Gestaltung verschiedene Durchmesser besitzen. Vorwiegend wird als Halbrundstab mit Radien von 10 bis 25 mm gearbeitet.

Besonders bei Halbrundprofilen (sogenanntes Tonnenprofil) wird in einer Kantenanleimmaschine im Bereich der Mittelschicht einer Spanplatte auf minimaler Fläche mit Hilfe einer Andruckrolle das Beschichtungsmaterial fixiert. Dabei wird ein hoher Punktdruck auf die grobe Mittelschicht einer Spanplatte wirksam. Es entsteht eine unruhige Oberfläche durch das Anrollen des Beschichtungsmaterials. Beeinflußt wird diese Unruhe durch die Qualität der Mittelschicht einer Spanplatte.

Zur Beschichtung solcher runden Schmalflächen wird in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, daß man den bandförmigen Belag an eine im Querschnitt teilkreisförmige, insbesondere halbkreisförmige, Schmalfläche anleimt und daß man den Belag nacheinander mit derartigen Gleitschuhen an die Schmalseite andrückt, deren Andruckflächen im Querschnitt ebenfalls teilkreisförmig sind und Krümmungsradien haben, die sich für zeitlich nacheinander eingesetzte Gleitschuhe bis auf einen Krümmungsradius verringern, der in etwa dem Krümmungsradius der Schmalfläche entspricht.

Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Anleimen eines bandförmigen Belags an eine Schmalfläche (Kante) eines ein- oder zweiseitig beschichteten Plattenelements, insbesondere einer Span- oder Faserplatte, wobei man den Belag mit mindestens einem Gleitschuh an die Schmalfläche anpreßt. Um einen besonders glatten und fugendichten Übergang des Belages zur Beschichtung der Platte zu erreichen, wird vorgeschlagen, daß man nach dem Anpressen des Belags an die Schmalfläche in einem letzten Anpreßschritt nur den Bereich des Belages, der an die beschichtete(n) Seite(n) des Plattenelements angrenzt, anpreßt. Nach diesem Schritt wird, wie an sich bekannt ist, der Überstand des Belages mit einem Ziehmesser abgeschnitten bzw. mit einem Fräswerkzeug entfernt.

Als letzter Verfahrensschritt ist es bevorzugt, wenn der angeleimte Belag gekühlt wird, um den Schmelzklebstoff zu verfestigen und um auf diese Weise den mit den Andruckelementen erreichten Zustand zu fixieren.

In einer speziellen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens können auch Plattenelemente hergestellt werden, die eine oder zwei abgerundete Kanten aufweisen, welche mit einem dünnen bandförmigen Belag beschichtet sind. Dazu wird vorgeschlagen, daß man einen bandförmigen Belag an eine Schmalfläche eines ein- oder zweiseitig beschichteten Plattenelements anleimt, wobei die Grenzkante zwischen der Schmalfläche und mindestens einer beschichteten Seite des Plattenelements abgerundet ist und der Krümmungsradius der abgerundeten Grenzkante bis 10 mm und insbesondere 1 mm bis 5 mm beträgt, und daß man den bandförmigen Belag sowohl an der Schmalfläche als auch an dessen Grenzkante(n) anpreßt und gleichzeitig kühlt. Im Gegensatz zum Stand der Technik sind hier sehr viel weniger Verfahrensschritte notwendig. Der eingesetzte Kunststoffanteil ist erheblich geringer. Probleme bei der Entsorgung von Kunststoffabfall sowie von Plattenelementen und von damit hergestellten Möbelstücken treten nicht mehr auf.

Hier geht man also von einem Plattenelement aus, dessen Grenzkanten entsprechend der gewünschten Abrundung angefräst sind. Die Schmalflächen einschließlich ihrer gerundeten Grenzkanten werden dann mit einem sehr dünnen bandförmigen Belag beschichtet, welcher in üblicher Weise aus Melamin, Polyester, PP, PVC und/oder Furnier besteht. Dieser bandförmige Belag wird mit der

genannten bevorzugten Andrucktechnik, insbesondere unter Einsatz von Schmelzklebstoffen, auf die Schmalfläche aufgebracht.

Versuche haben gezeigt, daß auf diese Weise Schmalflächen beschichtet werden können, deren abgerundete Grenzkanten den sehr niedrigen Krümmungsradius von nur 1 mm aufweisen. Das Beschichten solcher Schmalflächen mit den üblichen dünnen Belägen (Dünnkanten) war bisher nicht möglich, weil nach dem Umbiegen des relativ steifen und elastischen Kantenmaterials hohe Rückstellkräfte auftreten, die bei dem weichen, noch nicht verfestigten Schmelzklebstoff zu einem Rückfedern der Belagkanten geführt haben. Dabei löste sich auch oft der Belag im mittleren Bereich der Schmalfläche.

Erfindungsgemäß lassen sich derartige Schmalflächen mit abgerundeten Grenzkanten dennoch beschichten, weil nun gleichzeitig mit dem Anpressen des Belages dieser bzw. der Schmelzklebstoff gekühlt wird, so daß schon während des Anpressens eine Klebefestigkeit erreicht wird, die die Rückstellkräfte übersteigt. Die notwendige Stärke der Kühlung hängt vom Krümmungsradius der abgerundeten Grenzkante, vom Material und der Dicke des bandförmigen Belages und vom eingesetzten Klebstoff ab und kann vom Fachmann leicht durch entsprechende Versuche herausgefunden werden.

Um ein nachträgliches Ablösen des extrem verformten dünnen Belages zu verhindern, ist es außerdem wichtig, daß nicht nur der beschichtete abgerundete Teil der Schmalflächen, sondern auch sein Hauptbereich angepreßt und gleichzeitig gekühlt wird, so daß der Schmelzklebstoff nach dem Anpressen soweit abgekühlt und verfestigt ist, um den Rückstellkräften des verformten Belages widerstehen zu können.

Hier wie auch bei den weiter oben genannten Ausgestaltungen der Erfindung kann ein unterschiedlicher Übergang des bandförmigen Belages zur Beschichtung der Hauptfläche des Plattenelementes vorgesehen sein. So kann der Belag in der Hauptfläche des Plattenelementes auslaufen, wie es in Figur 18 dargestellt ist, oder die Kante des bandförmigen Materials kann "ingelegt" sein (Figur 19).

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird vorgeschlagen, daß man in einem darauf folgenden Verfahrensschritt den Belag nur im Bereich der abgerundeten Grenzkante(n) anpreßt und insbesondere gleichzeitig kühlt. Auf diese

Weise wird ein sehr hoher und gleichmäßiger Druck während der Abkühlphase im Bereich der abgerundeten Grenzkante bei gleichzeitiger Abkühlung aufgebracht, so daß beim Übergang von dem bandförmigen Belag zur Beschichtung der Hauptfläche des Plattenelementes keine Schmelzklebstoffuge erkennbar ist.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Beschichtung von Schmalflächen mit abgerundeten Grenzkanten läßt sich mit Vorteil insbesondere bei Schmalflächen einsetzen, welche bis auf die abgerundeten Grenzkanten im wesentlichen eben sind. Es ist aber auch durchaus möglich, daß die Schmalflächen in ihrem Hauptbereich eine Profilierung aufweisen.

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß man beim Anpressen des bandförmigen Belages diesen in der Auslaufzone der Gleitschuhe stärker als in der Einlaufzone andrückt. Damit wird ein schonendes Anpressen des bandförmigen Belages erreicht. Es wird vermieden, daß der in der Einlaufzone besonders heiße und damit dünnflüssige Schmelzklebstoff an den Seiten der Schmalfläche herausgequetscht wird. Dieser unterschiedliche Anpressdruck kann z. B. erreicht werden, wenn an der Rückseite des Gleitschuhs jeweils eine auf die Einlaufzone und eine auf die Auslaufzone wirkende Druckfeder vorgesehen ist und die Druckfeder der Einlaufzone eine schwächere Federkraft aufweist.

Vorzugsweise hat der in einem der erfindungsgemäßen Verfahrensvarianten eingesetzte bandförmige Belag eine Dicke von 0,15 bis 0,2 mm.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich außerdem besonders gut einsetzen, wenn das Plattenelement eine Dicke von 15 bis 32 mm aufweist.

Um auf besonders wirtschaftliche Weise ein Verschmieren des Randes der beschichteten Breitfläche des Plattenelementes zu vermeiden, ohne daß dadurch die Arbeitsgeschwindigkeit begrenzt wird, wird vorgeschlagen, daß man zunächst den Belag vollständig an die zu beschichtende Breite der Schmalfläche anpreßt, bevor man den Schmelzklebstoff am Überstand des Belages abkühlt, und schließlich den Überstand abtrennt. Das Abkühlen des Schmelzklebstoffes kann dabei unmittelbar nach dem Anpressen des Belages erfolgen.

Erfindungsgemäß erhält man beschichtete Plattenelemente mit einer sogenannten "auslaufenden Kante". Hier ist im Gegensatz zum Verfahren nach der DE

34 15 053 C2 keine der Dicke des bandförmigen Belages entsprechende Ausparung am Rande der Schmalfläche vorgesehen. Vielmehr wird beim Anfräsen der Kanten des beschichteten Plattenelementes ein schräg auslaufender Rand der Beschichtung der Breitfläche erreicht. Auf diesen schräg auslaufenden Rand wird der bandförmige Belag aufgeklebt, und der Überstand wird derart abgetrennt, so daß die entstehende Schnittfläche des bandförmigen Belages bündig in die Oberfläche der Beschichtung der Breitfläche übergeht.

Da erfindungsgemäß zunächst der bandförmige Belag vollständig an die Schmalfläche angeklebt wird, ist ein erneutes Erwärmen des Schmelzklebstoffes nicht erforderlich. Durch das Abkühlen des Schmelzklebstoffes am Überstand des Belages verliert der Schmelzklebstoff seine Klebrigkeit, und durch das Abtrennen des Überstandes kann kein Schmelzklebstoff mehr auf den Rand der Beschichtung der Breitseite gelangen. Ein Verschmieren des Ziehmessers oder des Fräasers tritt außerdem nicht mehr auf. Das erfindungsgemäße Verfahren führt außerdem durch den Wegfall des Erwärmungsschrittes zu einer Erhöhung der möglichen Verarbeitungsgeschwindigkeit.

Erfindungsgemäß ist es möglich, daß man den Schmelzklebstoff über die gesamte Breite des Überstandes oder nur den an das Plattenelement angrenzenden Schmelzklebstoffbereich des Überstandes abkühlt. Wichtig ist, daß die Schmelzklebstoffschicht in demjenigen Bereich des bandförmigen Belages abgekühlt wird, an welchem das Fräsmesser bzw. das Ziehmesser angreift. Der Schmelzklebstoff soll soweit abgekühlt werden, daß ein Verschmieren der Beschichtung der Breitfläche nicht mehr auftritt. Die Stärke der erforderlichen Abkühlung hängt insbesondere von der Zusammensetzung des Schmelzklebstoffes und seiner Temperatur ab und kann vom Fachmann leicht durch entsprechende Versuche herausgefunden werden. Bei den heutzutage eingesetzten Schmelzklebstoffen ist es im allgemeinen ausreichend, wenn dieser auf eine Temperatur von 40 °C abgekühlt wird.

Vorzugsweise setzt man als Kühlmedium ein Gas, insbesondere Luft, ein. Es ist aber auch möglich, daß man als, insbesondere zusätzliches, Kühlmedium Wasser, insbesondere in Form von feinverteilten Tröpfchen, einsetzt. Das verdampfende Wasser führt bei seiner Verdunstung zu einem zusätzlichen Kühleffekt. Hier ist es außerdem von Vorteil, wenn man die Menge des eingesetzten Wassers begrenzt, so daß das Wasser vor dem Abtrennen des Überstandes im

wesentlichen vollständig verdampft ist. Auf diese Weise wird verhindert, daß das Fräswerkzeug oder das Ziehmesser mit Feuchtigkeit in Berührung kommt, welche zu Störungen, Korrosion oder anderen Nachteilen führen könnte.

Wenn man zum Anpressen des Belages mindestens ein gekühltes Andruckelement, insbesondere einen Gleitschuh, einsetzt, ist es von Vorteil, wenn man das Andruckelement mit dem gleichen Kühlmedium wie den Schmelzklebstoff am Überstand des Belages kühlt. Das ohnehin zum Kühlen des Andruckelementes vorhandene Kühlmedium wird also hier in effektiver Weise auch zum Kühlen des Überstandes eingesetzt.

Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn man das Kühlmedium zuerst zur Kühlung des Andruckelementes und anschließend zum Abkühlen des Überstandes einsetzt. Das erfindungsgemäße Abkühlen des Überstandes erfordert daher keinen Mehrverbrauch des Kühlmediums.

Beim Anleimen des bandförmigen Belages an die Schmalfläche von Plattenelementen werden diese mit hoher Geschwindigkeit an den stationären Andruckelementen vorbeigeführt. Zum Erzielen einer besonders guten Kühlwirkung ist es von Vorteil, wenn man das kühlende Gas entgegen der Vorschubrichtung des Plattenelementes auf den Überstand des Belages strömen läßt. Auf diese Weise bleibt das Kühlgas über einen besonders langen Zeitraum an der Oberfläche des abzukühlenden Schmelzklebstoffes wirksam.

Da insbesondere der Schmelzklebstoff im Grenzbereich zwischen dem Überstand und dem Plattenelement erfindungsgemäß abgekühlt werden soll, wird weiterhin vorgeschlagen, daß man die Strömung des kühlenden Gases gezielt auf den Schmelzklebstoff in diesem Grenzbereich richtet. Zu diesem Zweck kann man spezielle Auslaßdüsen vorsehen.

Vorzugsweise liegt die Temperatur des kühlenden Gases bei 0 °C bis 20 °C. Insbesondere liegt die Temperatur des kühlenden Gases bei 0 °C bis 5 °C. Diese relativ starke Abkühlung, welche die Kühlleistung verbessert, kann durch den Einsatz einer sogenannten Kältepistole erreicht werden. Derartige Kältepistolen sind an sich bekannt. Sie ermöglichen eine Temperaturabsenkung um 20 bis 50 °C, indem Preßluft unter sehr hoher Geschwindigkeit durch eine spezielle Düse geführt wird und sich beim Entspannen abkühlt.

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß man die Strömungsgeschwindigkeit des kühlenden Gases so hoch wählt, daß das Andruckelement auf eine Temperatur von etwa 20°C gekühlt wird.

Ausführungsbeispiele

Im folgenden werden mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

- Figur 1 einen Gleitschuh gemäß der Erfindung für gerade Schmalflächen in perspektivischer Darstellung,
- Figur 2 eine schematische Darstellung der Verwendung des Gleitschuhs nach Figur 1,
- Figuren 3a, b je einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Gleitschuh in unterschiedlicher Ausführung,
- Figur 4 die Draufsicht auf einen weiteren Gleitschuh gemäß der Erfindung,
- Figur 5 eine Frontansicht von der Einlaufseite des Gleitschuhs nach Figur 4,
- Figur 6 eine Frontansicht des Gleitschuhs nach Figur 4 an der Auslaufseite,
- Figur 7 eine schematische Darstellung des Beschichtungsverfahrens nach dem Stand der Technik sowie nach einem ersten Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Figur 8 eine perspektivische Darstellung des weiteren Gleitschuhs im erfindungsgemäßen System von Andruckelementen,
- Figur 9 die Durchführung des Verfahrensschrittes mit dem Gleitschuh nach Figur 8 in schematischer Darstellung,
- Figur 10 eine Seitenansicht des Gleitschuhs nach den Figuren 8 und 9,

- Figur 11 eine perspektivische Darstellung der Herstellung eines weiteren erfindungsgemäßen Gleitschuhs, für gekrümmte Schmalflächen,
- Figur 12 eine Draufsicht auf den erfindungsgemäßen Gleitschuh nach Figur 11,
- Figur 13 eine perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Gleitschuhs während der Beschichtung einer Schmalfläche eines Plattenelementes,
- Figur 14 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV in Figur 13,
- Figur 15 einen Schnitt entlang der Linie V-V in Figur 13,
- Figur 16a eine Draufsicht auf einen weiteren erfindungsgemäßen Gleitschuh für gekrümmte Schmalflächen,
- Figur 16b einen Schnitt durch eine Spanplatte,
- Figur 17 einen Schnitt entlang der Linie VII-VII in Figur 16a,
- Figur 17a einen Gleitschuh für gerade Schmalflächen in einer Darstellung entsprechend Figur 17,
- Figur 18 einen Schnitt durch den Schmalflächenbereich eines erfindungsgemäß beschichteten Plattenelementes mit einer "auslaufenden Kante",
- Figur 19 einen Schnitt entsprechend Figur 18 mit einer "eingeleigten Kante",
- Figur 20 den ersten Verfahrensschritt eines weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels,
- Figur 21 den zweiten Verfahrensschritt, wobei Kantenmaterial allmählich um die gerundete Schmalseite herumgelegt wird,

- Figur 21a einen in diesem Verfahrensschritt alternativ einsetzbaren Gleitschuh im Schnitt,
- Figur 22 den dritten Verfahrensschritt,
- Figur 23 einen darauffolgenden Verfahrensschritt zum Anpressen der Ränder des Kantenmaterials,
- Figur 24 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Gleitschuhs,
- Figur 25 eine Ansicht des erfindungsgemäßen Gleitschuhs von vorne,
- Figuren 26 bis 28 Gleitschuhe nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung,
- Figur 29 einen Schnitt durch den Schmalflächenbereich eines Platten-elementes nach dem Stand der Technik,
- Figur 30 den ersten Verfahrensschritt eines weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels,
- Figur 31 den zweiten Verfahrensschritt nach diesem Beispiel,
- Figur 32 den dritten Verfahrensschritt des Ausführungsbeispiels nach den Figuren 30 und 31,
- Figur 33 den vierten Verfahrensschritt nach diesem Ausführungsbeispiel,
- Figur 34 einen Schnitt durch einen gekühlten Gleitschuh entsprechend der Erfindung,
- Figur 35 einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Gleitschuh während der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Figur 36 einen Schnitt entlang der Linie II-II nach Figur 35,
- Figur 37 eine Ansicht der Andruckfläche eines erfindungsgemäßen Gleit-schuhs nach einer besonderen Ausgestaltung und

Figur 38 einen Schnitt durch einen Gleitschuh nach dem Stand der Technik während des Anpressens eines bandförmigen Belages an die Schmalfläche eines Plattenelementes.

In allen Zeichnungen haben gleiche Bezugszeichen die gleiche Bedeutung und werden daher gegebenenfalls nur einmal erläutert.

Ausführungsbeispiele nach den Figuren 1 bis 10

Im Stand der Technik werden die geraden Schmalflächen der Plattenelemente mit Hilfe von Andruckrollen, die einen Durchmesser bis zu 200 mm haben können, beschichtet, wie es in Figur 7 dargestellt ist. Die Andruckrolle 1 mit ihrer Drehachse 5 preßt den bandförmigen Belag 4, welcher mit dem heißen Schmelzklebstoff 6 beschichtet ist, an die Schmalfläche 3 des Plattenelements 2. Durch das Abrollen der Andruckrolle 1 auf dem Belag 4 entstehen die oben genannten Wellen an der Oberfläche der fertig beschichteten Schmalfläche 3.

Bekannt ist es außerdem, daß mehrere hintereinandergeschaltete Andruckrollen eingesetzt werden.

Erfindungsgemäß wird dagegen ein Gleitschuh 7 eingesetzt, welcher einen linienartigen Kontaktbereich 12 aufweist (Figur 1). Im Beispiel nach Figur 1 verläuft dieser Kontaktbereich 12 über die gesamte Länge des Gleitschuhs 7 und parallel zur Längsrichtung dieses Gleitschuhs.

Bei der Verwendung des Gleitschuhs 7 wird dieser schräg zur Schmalfläche 3 des mit hoher Geschwindigkeit vorbeilaufenden Plattenelements ausgerichtet, wie es in Figur 2 schematisch dargestellt ist.

Dabei kann der Gleitschuh 7 eine spitzen oder kreisförmig abgerundeten (Figur 3a) oder gerade abgeschnittenen (Figur 3b) Kontaktbereich 12 aufweisen. Die Breite d des Kontaktbereiches 12 sollte vorzugsweise nicht größer als 5 mm sein, damit ein nahezu linienartiger Andruck erreicht wird.

Einen alternativ ausgestalteten Kontaktbereich 12 zeigt die Figur 4. Hier besteht der Kontaktbereich 12 aus zwei schräg zur Längsrichtung des Gleitschuhs ver-

laufenden abgerundeten Kanten, wobei sich der Kontaktbereich 12 in diesem Fall nicht über die gesamte Länge des Gleitschuhs erstreckt. Die Laufrichtung des Plattenelements 3 ist durch einen Pfeil gekennzeichnet. Daraus ist ersichtlich, daß der bandförmige Belag in der Einlaufzone 9 im mittleren Bereich und in der Auslaufzone 10 im Randbereich angepreßt wird.

Vorzugsweise wird ein System von Andruckelementen bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens verwendet. Das erste Andruckelement ist die in Figur 7 dargestellte, an sich bekannte Andruckrolle, welche oben bereits erläutert worden ist.

Das zweite Andruckelement ist ein Gleitschuh nach den Figuren 1 bis 6. Das dritte Andruckelement ist ein in Figur 8 perspektivisch dargestellter weiterer Gleitschuh 8, bei welchem die Andruckfläche 13 konkav ausgebildet ist und aus zwei in Längsrichtung verlaufenden, gegeneinander geneigten ebenen Flächen besteht. Damit wird erreicht, daß der bandförmige Belag 4 im Bereich der äußeren Kante der Schmalfläche 3 und nur dort stark angepreßt wird (Figur 9), so daß nach dem Abschneiden der überstehenden Ränder 11 eine nicht oder kaum sichtbare Klebstoffuge zwischen dem bandförmigen Belag 4 und der Schmalfläche 3 die Folge ist. Dabei ist außerdem zu beachten, daß der eingeschliffene Winkel zwischen den Teilflächen der Andruckfläche 13 nicht zu klein ist, damit die überstehenden Ränder 11 nicht abgeknickt werden, sondern sich höchstens um die Kante der Schmalfläche biegen lassen.

Zur Erhöhung des Andrucks ist es außerdem von Vorteil, wenn der Gleitschuh 8 in Längsrichtung angeschliffen ist, wie es in Figur 10 dargestellt ist. Dabei ist es bevorzugt, wenn die Andruckfläche 13 an beiden äußeren Enden nur um einen Wert a von etwa 0,3 mm abgetragen worden ist. Damit erreicht man, daß ein besonders hoher Anpreßdruck nur im mittleren Bereich 14 der Andruckfläche 13 wirksam wird.

Ausführungsbeispiele nach den Figuren 11 bis 19

In Figur 11 ist ein aus Stahl bestehender Gleitschuh 7 dargestellt, der über seine gesamte Länge von 60 mm mit einem halbkreisförmigen Profil 101 versehen ist. Das Profil entspricht der zu bearbeitenden profilierten Schmalfläche einer Span-

platte, wobei die Dicke des aufzubringenden Belages und die Schichtdicke des Schmelzklebstoffes berücksichtigt ist.

Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Gleitschuhs wird dieser, in Figur 11 mit durchgezogenen Linien dargestellte Gleitschuh entlang der gestrichelten Linien 114, 115 abgefräst, so daß eine sowohl in Längsrichtung als auch in Querrichtung abgerundete Einlaufzone 9 entsteht, mit welcher der aufzubringende bandförmige Belag zuerst in Berührung kommt, wie noch weiter unten im einzelnen dargestellt ist. Danach wird ein Teil der Oberseite des Gleitschuhs 7 bis zu einer durch die strichpunktierten Linien 16 dargestellten Trennfläche abgetrennt. Diese Trennfläche berührt die Einlaufzone 9 an ihrer tiefsten Stelle tangential und verläuft schräg nach oben bis zum höchsten Punkt der Auslaufzone 10.

Abgerundete Einlaufzonen sind an sich bekannt. Eine in Längsrichtung abgerundete Einlaufzone findet sich beispielsweise in Figur 3 der DD 297 606 A7.

Nach diesen Herstellungsschritten erhält man den erfindungsgemäßen Gleitschuh nach einem ersten Ausführungsbeispiel. Die Draufsicht auf diesen Gleitschuh 7 ist in Figur 12 gezeigt. An das konkave, teilkreisförmige Profil 101 grenzt die ebene, schräg verlaufende Trennfläche 17 an, welche zur Einlaufzone 9 hin in den in Längs- und Querrichtung abgerundeten Bereich 18 übergeht.

Die Arbeitsweise mit dem erfindungsgemäßen Gleitschuh nach den Figuren 11 und 12 ist perspektivisch in Figur 13 dargestellt. Eine Spanplatte 2 mit einer halbkreisförmig abgerundeten Schmalfläche 3 wird hier mit einem bandförmigen Belag 4 beschichtet, welcher auf seiner der Schmalfläche 3 zugewandten Seite mit einem in Figur 13 nicht dargestellten Schmelzklebstoff beschichtet ist. Der Belag 4 ist im Bereich der Einlaufzone 9 des Gleitschuhs 7 noch eben und wird dort an einen in der Mitte verlaufenden Längsstreifen der Schmalfläche 3 angepreßt (Figur 14). In den Figuren 14 und 15 sind der Vollständigkeit halber auch die Schmelzklebstoffschicht 6 auf dem bandförmigen Belag 4 und das auf den Breitflächen der Spanplatte 2 aufgebrauchte Kunststoffmaterial 105 dargestellt.

Bei der durch den Pfeil 19 angedeuteten Bewegung der Spanplatte 2 zusammen mit dem bandförmigen Belag 4 gelangt dieser von der Einlaufzone 9 in den mittleren Bereich des Gleitschuhs 7 und wird von dessen Profilierung in Richtung auf die Spanplatte 2 umgebogen (Figur 13), bis der Belag 4 im Bereich der Auslauf-

zone 10 vollständig an der Schmalfläche 3 anliegt und mittels des Schmelzklebstoffs 6 angeklebt ist. Die an beiden Seiten des Belages 4 überstehenden Ränder 11 werden später bündig abgeschnitten.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Gleitschuhs ist in den Figuren 16a und 17 dargestellt. Dieser Gleitschuh ist vorgesehen zum Beschichten von einseitig abgerundeten Schmalflächen 3 von Plattenelementen 2. Figur 16b zeigt einen Schnitt durch eine derartige Spanplatte 2. In dem linken Teil der Draufsicht nach Figur 16a ist der Gleitschuh in gleicher Weise ausgeführt wie der Gleitschuh nach den Figuren 11 bis 15. Auf der rechten Seite der Figuren 16a und 17 ist die Profilierung des Gleitschuhs völlig entfernt worden, wie insbesondere aus Figur 17 hervorgeht, welche einen Schnitt im Bereich der Auslaufzone 10 des Gleitschuhs 7 zeigt.

Mit dem erfindungsgemäßen Gleitschuh kann eine Beschichtung sowohl mit einer sogenannten "auslaufenden Kante" (Figur 18) als auch mit einer "ingelegten Kante" (Figur 19) hergestellt werden.

In entsprechender Weise kann mit dem Gleitschuh nach Figur 17a eine gerade Schmalfläche beschichtet werden.

Bei der auslaufenden Kante liegt der Rand des bandförmiges Belages teilweise auf der Beschichtung 105 des Plattenelements 2 auf. Im Falle der eingelegten Kante wird der Überstand des bandförmiges Belages 4 während des Beschichtens mit einem Trennmesser derart zugeschnitten, so daß der Rand des bandförmigen Belages 4 praktisch nahtlos an den Rand der Beschichtung 105 anschließt (Figur 19).

Im folgenden werden die Besonderheiten des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie des erfindungsgemäßen Gleitschuhs im einzelnen erläutert.

Der erfindungsgemäße Gleitschuh und das erfindungsgemäße Verfahren wird vorzugsweise im Soffformingverfahren eingesetzt. Die beiden besonders wichtigen Vorteile der Erfindung liegen zum einen in der besonders schnellen Ummantelung der Schmalfläche, bevor noch der Schmelzkleber zu stark abgekühlt und damit zähflüssig wird, denn die gesamte Ummantelung wird mit nur einem Gleitschuh erreicht. Zum anderen wird bei nur mäßiger Kraft auf den Gleit-

schuh ein hoher Anpreßdruck erreicht, da der Belag 4 nur im Grenzbereich 20 zwischen dem konkaven Profil 1 und der Trennfläche 17 am Gleitschuh 7 anliegt und auch nur dort angepreßt wird (Figur 12). In der Praxis hat diese Anpreßlinie 20 eine Breite von etwa 1 mm.

Wenn man die Bewegung der Spanplatte in Richtung des Pfeils 19 berücksichtigt, wird im Bereich der Einlaufzone 9 nur der mittlere Bereich des bandförmigen Belages 4 angepreßt (Figur 12). Der Kontaktbereich vergrößert sich dann weiter nach außen entsprechend der Linie 20, wobei der jeweilige Kontaktbereich den vorherigen Kontaktbereich nicht einschließt. Schließlich werden in der Auslaufzone 10 nur die äußeren Ränder des bandförmigen Belages 4 angepreßt.

Vorzugsweise ist der Krümmungsradius des konkaven Profils 1 um 0,1 bis 0,5 mm kleiner als der Krümmungsradius der Schmalfläche 3 der Spanplatte 2. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß der Belag 4 nur entlang der Linie 20 (Figur 12) angepreßt wird. Dieser Zusammenhang wird besonders deutlich in Figur 15, die einen Schnitt im Bereich der Auslaufzone zeigt. Im mittleren Bereich des bandförmigen Belages 4 ist deutlich ein Spalt 21 zwischen dem Belag und dem Profil 101 des Gleitschuhs 7 zu erkennen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel hat der Spalt 21 eine Breite von 0,3 mm. Die Ränder des Belages 4 liegen jedoch eng am Profil 101 des Gleitschuhs 7 an, und nur dort wird Druck vom Gleitschuh 7 ausgeübt.

Wesentlich ist also die in Figur 12 dargestellte Anpreßlinie 20. Sie kann in einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung abgerundet sein, damit der Anpreßdruck möglichst schonend auf die Oberfläche des Belages 4 wirkt. Dabei ist jedoch darauf zu achten, daß die Breite der Anpreßlinie nicht zu groß wird, damit der aufgebrachte Druck nicht zu stark absinkt.

Zum Beschichten von Schmalflächen besonders dicker Platten können auch mehrere hintereinander angeordnete erfindungsgemäß ausgestaltete Gleitschuhe vorgesehen sein. Zunächst wird der Belag 4 durch einen relativ schmalen Gleitschuh angepreßt. Dann folgt ein breiterer Gleitschuh, so daß auch die weiter außen liegenden Bereiche des nunmehr besonders breiten Belages 4 angedrückt werden, bis schließlich mit dem letzten Gleitschuh auch der Randbereich des Belages 4 mit hohem Druck angepreßt wird.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Gleitschuhs und des entsprechenden Verfahrens liegt in der Möglichkeit, Profilabweichungen der Schmalfläche 3 auszugleichen. Solche Abweichungen treten beim Nachschärfen der Fräsmesser auf, welche zum Profilieren der Spanplatten eingesetzt werden. Da der erfindungsgemäße Gleitschuh nicht vollflächig, sondern nur entlang der Linie 20 (Figur 12) am bandförmigen Belag 4 anliegt, liegt der vorgesehene Kontaktbereich selbst dann vollständig am Belag an, wenn die Profilform der Schmalfläche geringfügig schwankt.

Von Vorteil ist schließlich auch, daß durch den hohen Anpreßdruck im Randbereich des Belages 4 eine sehr schmale und mit dem bloßen Auge kaum sichtbare Klebstoffuge bei einer beschichteten Schmalfläche mit auslaufender Kante erreicht wird.

Ausführungsbeispiele nach den Figuren 20 bis 34

Eine Spanplatte 2 mit einer halbkreisförmig abgerundeten Schmalfläche 3 soll mit einem bandförmigen Belag 4 beschichtet werden. Die Spanplatte 2 ist beidseitig mit einem Kunststoffmaterial 105 beschichtet. Der bandförmige Belag 4 ist an seiner Innenseite mit Schmelzklebstoff 6 versehen.

Im ersten Verfahrensschritt nach Figur 20 wird der bandförmige Belag 4 in einer Mittelzone der Schmalfläche 3 angeklebt und dort fixiert. Dazu dient eine Andruckrolle 7' mit einer Andruckfläche 13. In den Figuren ist der Übersichtlichkeit halber die Dicke des Kunststoffmaterials 105 sowie des bandförmigen Belages 4 übertrieben groß dargestellt. Tatsächlich liegen die Dicken bei Bruchteilen eines Millimeters.

Der im zweiten Verfahrensschritt nach Figur 21 eingesetzte Gleitschuh 7 hat eine Andruckfläche 13 mit einem Krümmungsradius, welcher deutlich größer als der Krümmungsradius der Schmalfläche 3 ist. Damit wird der bandförmige Belag 4 nicht vollständig an die Schmalfläche 3, sondern nur im Mittelbereich angepreßt. In den Figuren 21 bis 23 ist der Schmelzklebstoff 6 der Einfachheit halber nicht dargestellt. Ferner wurden hier die Gleitschuhe 7 im Abstand vom Belag 4 gezeichnet, um den Sachverhalt deutlicher erkennen zu lassen.

Im darauffolgenden Verfahrensschritt wird ein Gleitschuh 7 eingesetzt, dessen Andruckfläche 13 im wesentlichen den gleichen Krümmungsradius wie die Schmalfläche 3 der Spanplatte 2 hat (Figur 22). Der Belag 4 wird hier also vollständig auf die Schmalfläche 3 gedrückt.

Die Gleitschuhe nach den Figuren 20 bis 23 können auch in ihrer Dicke variieren, so daß ein relativ schmaler Gleitschuh bei dem Verfahren nach Figur 21 eingesetzt wird. Auf diese Weise vermeidet man eine vorzeitige Abkühlung der Randbereiche. Eine solche Ausführungsform ist in Figur 21a dargestellt.

Die in den Figuren 20 bis 23 eingesetzten Gleitschuhe haben eine Länge von 60 mm. Die geometrische Form der Einlaufzonen ist in den Figuren 24 und 25 dargestellt.

In einem praktischen Ausführungsbeispiel werden anstelle der zwei Gleitschuhe 7 nach den Figuren 21 und 22 fünf Gleitschuhe eingesetzt, die auf die Andruckrolle 7' folgen. Hat die Schmalfläche beispielsweise einen Krümmungsradius von 14,0 mm, so haben die Andruckflächen der Gleitschuhe Krümmungsradien von 16,0, 15,0, 14,5, 14,0 und schließlich 13,0 mm. Diese Gleitschuhe haben jeweils eine Länge von 60 mm. Der letzte Gleitschuh sorgt für einen besonders starken Andruck der Ränder des Kantenmaterials.

Um eine besonders dichte Fuge und einen besonders glatten Übergang des Kantenmaterials 4 zum Kunststoffmaterial 105 zu erhalten, wird in einem vorletzten Schritt ein Gleitschuh 7 mit einer Andruckfläche 13 eingesetzt, die einen Krümmungsradius von 13,0, also deutlich weniger als der Krümmungsradius der Schmalfläche 3, aufweist. Diese Situation ist in Figur 23, der Deutlichkeit halber übertrieben, dargestellt. Die Andruckfläche 13 des Gleitschuh 7 berührt den bandförmigen Belag nur in den beiden Randbereichen und preßt ihn dort an das Kunststoffmaterial 105 der Spanplatte 2 an. Dieser Schritt hat den Vorteil, daß eine besonders dichte und glatte Fuge zwischen dem Kunststoffmaterial 105 und dem bandförmigen Belag 4 erreicht wird, wenn nach dem Anpressen das überstehende Material des Belages 4 mit einem Ziehmesser abgeschnitten oder mit einem Fräswerkzeug abgetrennt wird.

Der im letzten Andruckschritt eingesetzte, in den Zeichnungen nicht dargestellte Gleitschuh ist deutlich länger als die vorhergehenden Gleitschuhe nach den

Figuren 21 und 22, und seine Länge beträgt in diesem speziellen Ausführungsbeispiel 300 mm. Er hat aber den gleichen Krümmungsradius wie der vorhergehende Gleitschuh nach Figur 23. Es können hier auch mehrere gleiche Gleitschuhe vorgesehen sein. Diese Gleitschuhe haben eine Luftkühlung. Dazu sind Kühlkanäle vorgesehen, durch die die Luft im Bereich des bandförmigen Belages austritt und auf diese Weise ein schnelles Erkalten und Verfestigen des Schmelzklebstoffs ermöglicht, so daß der aufgeklebte Belag schon kurz nach dem Aufkleben in seiner Lage fixiert wird und sich nicht mehr löst. Von Vorteil ist auch, wenn nur der Randbereich gekühlt wird, da hier die größten Spannungen auftreten. Der mittlere Bereich dagegen sollte erst langsamer erkalten, damit eventuelle dort vorhandene Spannungen sich ausgleichen und eine besonders glatte Oberfläche des Belags erreicht wird.

Figur 24 zeigt eine Seitenansicht eines Gleitschuhs. Links erkennt man deutlich die in Längsrichtung abgerundete Einlaufzone 9.

Figur 25 zeigt eine Ansicht des Gleitschuhs von vorne. Die Einlaufzone 9 ist nach dieser Zeichnung auch quer zur Längsrichtung abgerundet.

Die Figuren 26 bis 28 zeigen in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung einen Satz von Gleitschuhen 7, die im Falle von ebenen Schmalflächen 3 erfindungsgemäß einsetzbar sind. Im ersten, nicht dargestellten Verfahrensschritt setzt man eine schmale Andruckrolle ein, die den Belag im mittleren Bereich der Schmalfläche 3 andrückt. Dann wird das Verfahren in der Reihenfolge der Figuren 26 bis 28 durchgeführt, wobei im letzten, ebenfalls nicht dargestellten Schritt nur der Randbereich des bandförmigen Belages 4 angepreßt wird. In den Figuren 26 bis 28 sind der Deutlichkeit halber weder das Kunststoffmaterial 105 der Spanplatte 2 noch der bandförmige Belag 4 mit dem Schmelzklebstoff 6 dargestellt.

Die Andruckflächen sind bei den aus Stahl bestehenden Gleitschuhen vorzugsweise hochglanzpoliert und verchromt, um eine besonders glatte Oberfläche der beschichteten Kante zu gewährleisten.

Im folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren und die dazu besonders geeignete Vorrichtung zum Beschichten der Schmalflächen von Plattenelementen mit abgerundeten Grenzkanten anhand der Figuren 29 bis 33 näher erläutert.

Figur 29 zeigt schematisch die Herstellung von Schmalflächen mit abgerundeten Grenzkanten nach dem Stand der Technik. Auf das beidseitig beschichtete Plattenelement 2 wird eine aus Kunststoff bestehende sogenannte Dickkante 210 geklebt. Danach werden die überstehenden Ränder 11 entlang der gestrichelten Linien und entsprechend der gewünschten Abrundung abgefräst und anschließend mit einer speziellen Ziehklinge abgeschnitten.

Erfindungsgemäß wird dagegen zunächst die gewünschte Abrundung der Grenzkanten 112 durch Anfräsen hergestellt, so daß man die abgerundeten Kanten, die in Figur 30 gestrichelt dargestellt sind, erhält.

In einem zweiten Verfahrensschritt wird der dünne bandförmige Belag 4, welcher mit heißem Schmelzklebstoff 6 beschichtet ist, mittels einer Andruckrolle 7' an den ebenen Bereich der Schmalfläche 3 angedrückt und dort fixiert (Figur 31). In den Figuren 31 bis 33 ist die Beschichtung 105 der Hauptfläche (Breitfläche) des Plattenelements 2 der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

Anschließend kommen zwei Gleitschuhe 7 zum Einsatz, welche den bandförmigen Belag 4 sowohl im ebenen Bereich 113 als auch im Bereich der Grenzkante 112 anpressen und auch gleichzeitig kühlen (Figur 32). Dabei wirken die Kräfte auf die Gleitschuhe 7 in Richtung der Pfeile 214, so daß der Bereich der Grenzkante 112 besonders stark angepreßt wird.

In einem vierten Verfahrensschritt (Figur 33) wird ein Gleitschuh 7 mit ebenen, im Winkel von etwa 60° zueinander angeordneten Andruckflächen 13 eingesetzt, der einen Preßdruck nur noch im Bereich der Grenzkanten 112 ausübt und damit für eine möglichst schmale und optisch nicht erkennbare Fuge zwischen dem bandförmigen Belag 4 und der in Figur 33 der Deutlichkeit halber nicht dargestellten Beschichtung 105 der Spanplatte 2 sorgt.

In einem letzten, in den Figuren nicht dargestellten Verfahrensschritt wird der Überstand des bandförmigen Belags 4 mit einem Ziehmesser abgeschnitten.

Erfindungsgemäß kann eine Beschichtung sowohl mit einer sogenannten "auslaufenden Kante" (Figur 18) als auch mit einer "eingelegten Kante" (Figur 19) hergestellt werden.

Bei der auslaufenden Kante liegt der Rand des bandförmigen Belages teilweise auf der Beschichtung 105 des Plattenelements auf. Im Falle der eingelegten Kante wird der Überstand des bandförmigen Belages 4 während des Beschichtens mit einem Trennmesser derart zugeschnitten, so daß der Rand des bandförmigen Belages 4 praktisch nahtlos an den Rand der Beschichtung 105 anschließt (Figur 19).

Beide Arten von Kanten sind mit dem erfindungsgemäßen Verfahren herstellbar.

In Figur 34 werden in einem Schnitt durch einen Gleitschuh die Kühlkanäle veranschaulicht. Ein Einlaß 215 führt zu einem sich in Längsrichtung des Gleitschuhs erstreckenden Verteilerkanal 216, der die eingespeiste und eventuell gekühlte Preßluft an Auslässe 217 weiterleitet, die an der Andruckfläche 13 des Gleitschuhs 7 enden.

Ausführungsbeispiel nach den Figuren 35 bis 38

Zur Erläuterung des Hintergrundes der Erfindung wird zunächst auf die Figuren 18, 19 und 38 eingegangen, die den Stand der Technik zeigen. In den Figuren 18 und 19 ist ein Schnitt durch ein Plattenelement 2, insbesondere eine Spanplatte, mit einer Beschichtung 105 seiner Breitflächen und mit einem angeklebten bandförmigen Belag 4 dargestellt. Zur Herstellung eines Plattenelementes mit einer eingelegten Kante (Figur 19) wird der beim Ankleben des bandförmigen Belages 4 entstehende Überstand während der Herstellung mit einem Trennmesser derart zugeschnitten, so daß die Oberfläche des bandförmigen Belages 4 praktisch unmittelbar in die Oberfläche der Beschichtung 105 übergeht.

Im Gegensatz dazu liegt bei der auslaufenden Kante der Rand des bandförmigen Belages teilweise auf dem schräg abgefrästen Rand der Beschichtung 105 des Plattenelementes auf. Die Oberflächen des Belages 4 und der Beschichtung 105 sind im fertigen Plattenelement durch einen Streifen 306 getrennt, der beim schräg durch den Belag 4 erfolgenden Schnitt beim Abtrennen des Überstandes entsteht. Im Gegensatz dazu erfolgt das Abtrennen des Überstandes im Falle der eingelegten Kante durch einen Schnitt senkrecht zur Oberfläche des Belages 4. Daher können hier auch bandförmige Beläge 4 eingesetzt werden, die nur an ihrer Oberfläche die gewünschte Struktur und Färbung aufweisen und z. B. bedruckt sind. Dagegen werden zur Herstellung einer auslaufenden Kante nach Figur 18

nur Beläge 4 eingesetzt, die vollständig durchgefärbt sind, so daß sich die streifenförmige Zone 306 nicht von der übrigen Oberfläche des Belages 4 unterscheidet.

Figur 38 zeigt den vorletzten Verfahrensschritt beim Anleimen von Kanten nach dem Stand der Technik, bevor die Überstände des Belages abgetrennt werden. Der mit einem Schmelzklebstoff 6 an seiner Rückseite beschichtete bandförmige Belag 4 wird von einem Gleitschuh 7 an die abgerundete Schmalfläche 3 eines Plattenelementes 2, z. B. einer Spanplatte, angepreßt. Dabei wird ein Belag 4 eingesetzt, dessen Breite größer als die Breite der Schmalfläche 3 ist, so daß die Ränder des Belags 4 nach oben und unten überstehen. Im Anschluß an diesen Verfahrensschritt werden die Überstände 11 abgefräst oder mit einem Ziehmesser abgeschnitten.

Während des Anpressens wird der Gleitschuh gleichzeitig mit Luft gekühlt, welche über einen Einlaß 215, einen Kühlkanal 310 und einen Verteilerkanal 216 in eine Vielzahl von Kühlkanälen 312 einströmt, von denen in Figur 38 nur einer dargestellt ist. Die Kühlkanäle 312 haben Auslässe 217 an der Andruckfläche 13 des Gleitschuhs 7.

Der an der Schmalfläche 3 haftende Schmelzklebstoff 6 wird auf zweierlei Weise gekühlt. Zum einen nimmt die Schmalfläche 3, die etwa auf Raumtemperatur liegt, einen Teil der Wärme auf. Ein weiterer Wärmeanteil wird von der Andruckfläche 13 abgeführt. Im Gegensatz dazu ist die Wärmeabfuhr im Bereich der Überstände 11 in der Praxis jedoch nicht ausreichend, um den an den Überständen 11 haftenden Schmelzklebstoff soweit abzukühlen, daß er seine Klebrigkeit verliert. Beim Abtrennen der Überstände 11 treten daher die bereits oben genannten Probleme auf.

Erfindungsgemäß wird ein Gleitschuh nach den Figuren 35 und 36 eingesetzt. In Figur 35 sowie in Figur 38 wurde die Dicke des Belages 4 der Deutlichkeit halber übertrieben stark dargestellt. Nicht nur bei der in Figur 35 dargestellten gekrümmten, sondern auch bei einer geraden Schmalfläche läßt sich diese Kühlung einsetzen. Auch eine einseitige Kühlung, z. B. nur von oben, ist möglich (Figur 35).

Im Gegensatz zum Stand der Technik sind hier zwei weitere Auslässe 217' an der Ober- und Unterseite des Gleitschuhs 7 vorgesehen, an die jeweils eine Leitung 315 für die Kühlluft angeschlossen ist. Die Auslässe der Leitungen 315 bestehen aus jeweils einem Kunststoff-Röhrchen 316.

Wie aus Figur 35 deutlich hervorgeht, sind die Auslässe 316 der Leitungen 315 unmittelbar auf den Schmelzklebstoff 6 des Überstandes 11 und zwar auf den Grenzbereich 20 zwischen dem Überstand 11 und dem Plattenelement 2 gerichtet.

Zusätzlich sind die Auslässe 316 der Leitungen 315 in Richtung auf die Einlaufzone 9 des Gleitschuhs ausgerichtet, wie aus Figur 36 hervorgeht. Der Pfeil 19 gibt die Vorschubrichtung des Plattenelementes 2 an, wobei der Gleitschuh 7 stationär an der nicht dargestellten Kantenanleimmaschine befestigt ist.

Schließlich wird in Figur 37 eine besondere Ausgestaltung der Andruckfläche 13 des Gleitschuhs dargestellt. In der Andruckfläche 13 sind Nuten 320 vorgesehen, welche über die Auslässe 217 der Kühlkanäle 312 und schräg zur Vorschubrichtung 19 des Plattenelementes verlaufen. Derartige Nuten 320 sind nicht unbedingt erforderlich, können aber gegebenenfalls von Vorteil sein.

Bezugszeichenliste

1	Andruckrolle
2	Plattenelement, Spanplatte
3	Schmalfläche
4	bandförmiger Belag
5	Drehachse
6	Schmelzklebstoff
7	Gleitschuh
7'	Andruckrolle
8	weiterer Gleitschuh
9	Einlaufzone
10	Auslaufzone
11	überstehender Rand, Überstand
12	Kontaktbereich
13	Andruckfläche
14	mittlerer Bereich
16	strichpunktierte Linie
17	Trennfläche
18	Bereich
19	Pfeil
20	Grenzbereich, Anpreßlinie, Kontaktbereich
21	Spalt
101	konkaves teilkreisförmiges Profil
105	Kunststoffmaterial, beschichtete Fläche
112	Grenzkante
113	ebener Bereich
114	gestrichelte Linie
115	gestrichelte Linie
210	Dickkante
214	Pfeil
215	Einlaß
216	Verteilerkanal
217	Auslaß
217'	weiterer Auslaß
306	streifenförmige Zone
310	Kühlkanal

312	Kühlkanal
315	Leitung
316	Kunststoff-Röhrchen, Auslaß der Leitung 315
320	Nut

Patentansprüche

1. Andruckelement (7) für eine Kantenanleimmaschine zum Anleimen eines bandförmigen Belags (4) mit einem Klebstoff (6) an eine im Querschnitt gerade oder gekrümmte Schmalfläche (Kante) (3) eines Plattenelements (2), insbesondere einer Span-, Faser- oder Massivholzplatte, dadurch gekennzeichnet, daß das Andruckelement als Gleitschuh (7) ausgebildet ist und, insbesondere über seine gesamte Länge, einen linienartigen Kontaktbereich (12) aufweist.
2. Andruckelement nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Belag (4) zugewandte Fläche des Gleitschuhs (7) im Querschnitt spitz zuläuft.
3. System von Andruckelementen (1, 7, 8) für eine Kantenanleimmaschine zum Andrücken eines mit Klebstoff (6) beschichteten bandförmigen Belags (4) an eine im Querschnitt gerade oder gekrümmte Schmalfläche (3) (Kante) eines Plattenelements (2), insbesondere einer Span-, Faser- oder Massivholzplatte, dadurch gekennzeichnet, daß das als zeitlich erstes einzusetzendes Andruckelement als an sich bekannte Andruckrolle (1), das danach einzusetzende Andruckelement als Gleitschuh (7) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und das danach einzusetzende Andruckelement als weiterer Gleitschuh (8) ausgebildet ist, welcher beim Andrücken nur auf eine oder beide Grenzbereiche zwischen der Schmalfläche (3) und den Breitflächen des Plattenelementes (2) wirkt, insbesondere ohne daß der Belag in den Grenzbereichen geknickt wird.
4. Andruckelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der den Belag (4) als erstes anpressende erste Bereich (9) der Andruckfläche so ausgebildet ist, daß der Belag nur an einem Längsstreifen der Schmalfläche (3) angepreßt wird, und daß die nachfolgenden Bereiche (20) so ausgebildet sind, daß deren Kontaktbereich, ausgehend

vom Kontaktbereich des vorherigen Bereichs, quer zur Längsrichtung und kontinuierlich ausgeweitet ist.

5. Andruckelement nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die zeitlich nachfolgenden Kontaktbereiche die vorherigen Kontaktbereiche nicht einschließen.
6. Andruckelement nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Andruckfläche (101) im wesentlichen der geometrischen Form der Schmalfläche (3) des Plattenelements (2) angepaßt ist und daß die Änderung des Kontaktbereichs (20) in Längsrichtung durch Abtrennen eines oberen Bereichs des Gleitschuhs bewirkt wird, wobei die Trennfläche (17) in Längsrichtung schräg verläuft.
7. Andruckelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß mehrere hintereinander angeordnete Andruckelemente (7', 7) vorgesehen sind, die derart an das Profil der Schmalfläche (3) angepaßt sind, so daß das den Belag (4) als erstes anpressende Andruckelement (7') eine Andruckfläche hat, die den Belag nur an einen Längsstreifen der Schmalfläche (3) anpreßt und daß das bzw. die nachfolgenden Andruckelemente (7) jeweils eine Andruckfläche (13) mit einem Kontaktbereich haben, der, ausgehend vom Kontaktbereich des vorherigen Andruckelements (7', 7), ausgeweitet ist und vorzugsweise den Kontaktbereich des vorausgegangenen Andruckelements (7', 7) einschließt.
8. Andruckelemente nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das erste Andruckelement als eine drehbare Andruckrolle (7') und die nachfolgenden Andruckelemente als Gleitschuhe (7) ausgebildet sind.
9. Andruckelemente nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Andruckflächen (13) der Gleitschuhe (7) teilkreisförmig ausgebildet sind, wobei die nachfolgenden Gleitschuhe (7) Andruckflächen (13) mit

kleineren Krümmungsradien als die vorhergehenden Gleitschuhe (7) haben.

10. Plattenelement, dessen Hauptflächen ein- oder zweiseitig beschichtet sind und dessen mindestens eine Schmalfläche (3) mit einem bandförmigen Belag (4) beschichtet ist, wobei die Grenzkante(n) (112) zwischen der Schmalfläche (3) und mindestens einer beschichteten Hauptfläche des Plattenelements (2) mit einem Krümmungsradius bis 10 mm und insbesondere von 1 mm bis 5 mm abgerundet ist/sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß der bandförmige Belag (4) eine Dicke bis 0,3 mm aufweist.
11. Andruckelement nach Anspruch 1, insbesondere Gleitschuh (7), welches Kühlkanäle (310, 216, 312) mit mindestens einem Einlaß (215) und mindestens einem Auslaß (217, 217') für das Kühlmedium aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine Leitung (315) für das Kühlmedium an den Auslaß (217') angeschlossen ist und der Auslaß (16) der Leitung (315) derart angeordnet ist, so daß das aus der Leitung (315) strömende Kühlmedium im Betrieb auf den Überstand (11) des bandförmigen Belages (4) und insbesondere auf die Rückseite des Überstandes (11) gerichtet ist.
12. Verfahren zum Anleimen eines bandförmigen Belags (4) an eine Schmalfläche (Kante) (3) eines Plattenelements (2), insbesondere einer Span-, Faser- oder Massivholzplatte, wobei man den Belag (4) mit mindestens einem Andruckelement (1, 7, 8) an die Schmalfläche anpreßt,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Andruckelement als Gleitschuh (7) mit einem linienartigen Kontaktbereich (12) ausgebildet ist, der im Winkel zur Längsrichtung der Schmalfläche (3) und/oder an der Grenzkante zwischen Schmalfläche (3) und Breitfläche des Plattenelements angeordnet wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß man den bandförmigen Belag (4) zunächst nur an einen Längsstreifen der Schmalfläche (3) anpreßt und daß man danach den Kontaktbereich (20), ausgehend von dem genannten Längsstreifen, ausweitet, bis der

bandförmige Belag (4) im gesamten Bereich der Schmalfläche angepreßt worden ist, und daß der jeweils nachfolgende Kontaktbereich den vorherigen Kontaktbereich nicht einschließt.

14. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß man den bandförmigen Belag (4) zunächst nur an einen Längsstreifen der Schmalfläche (3) anpreßt und daß man danach den Kontaktbereich, ausgehend von dem genannten Längsstreifen, ausweitet, bis der bandförmige Belag (4) im gesamten Bereich der Schmalfläche angepreßt worden ist.
15. Verfahren nach Anspruch 12 zum Anleimen eines bandförmigen Belags an eine Schmalfläche (Kante) eines ein- oder zweiseitig beschichteten Plattenelements, insbesondere einer Span- oder Faserplatte, wobei man den Belag mit mindestens einem Gleitschuh an die Schmalfläche anpreßt,
dadurch gekennzeichnet,
daß man in einem letzten Anpreßschritt nur den Bereich des Belages (4), der an die beschichtete(n) Seite(n) (5) des Plattenelements (2) angrenzt, anpreßt.
16. Verfahren nach Anspruch 12 zum Herstellen eines beschichteten Plattenelements (2) mit mindestens einer einen auslaufenden Rand aufweisenden beschichteten Schmalfläche (3), durch Anleimen eines bandförmigen, mit einem Schmelzklebstoff beschichteten Belags (4) an eine Schmalfläche (Kante) des ein- oder zweiseitig beschichteten Plattenelements (2), insbesondere einer Span-, Faser- oder Massivholzplatte, wobei man den in seiner Breite größer als die zu beschichtende Breite der Schmalfläche (3) ausgeführten Belag (4) unter Druck an die Schmalfläche (3) anklebt und den Überstand (11) des Belages (4) abtrennt, nachdem man den Schmelzklebstoff am Überstand (11) des Belages (4) abgekühlt hat,
dadurch gekennzeichnet,
daß man zunächst den Belag (4) vollständig an die zu beschichtende Breite der Schmalfläche (3) anpreßt, bevor man den Schmelzklebstoff am Überstand (11) des Belages (4) abkühlt, und schließlich den Überstand (11) abtrennt.

1 / 19

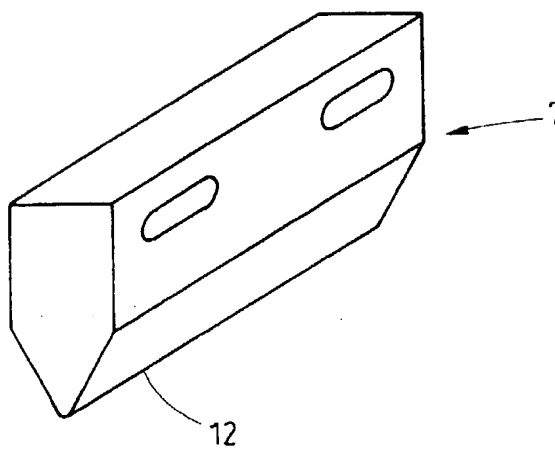


FIG. 1

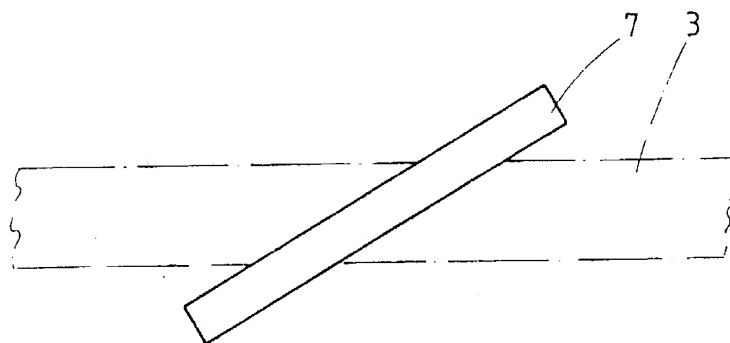


FIG. 2

2/19

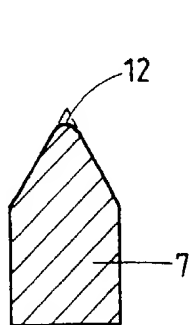


FIG. 3a

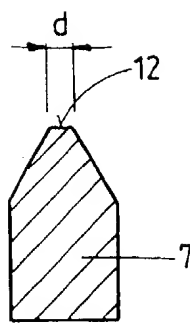


FIG. 3b

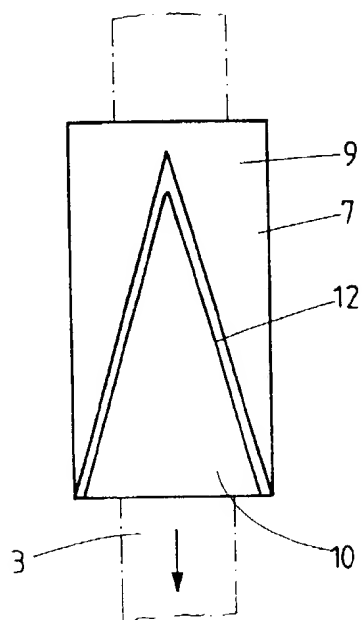


FIG. 4

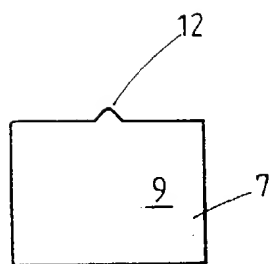


FIG. 5

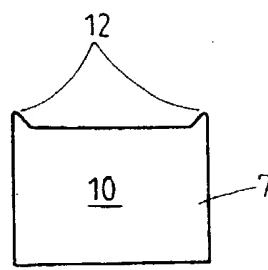


FIG. 6

3/19

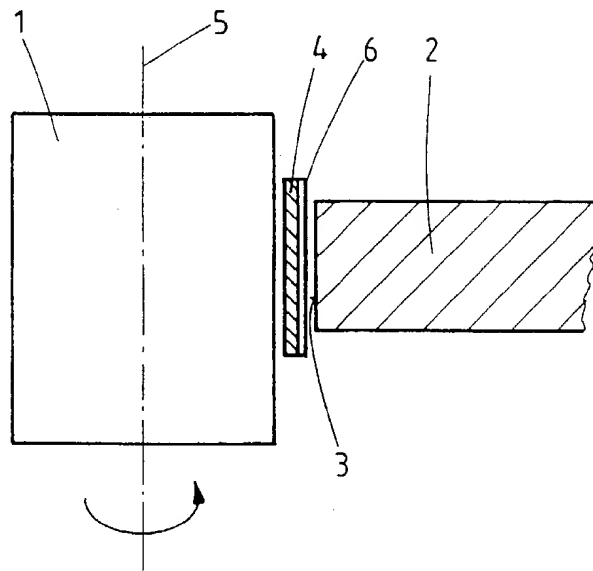


FIG. 7

4/19

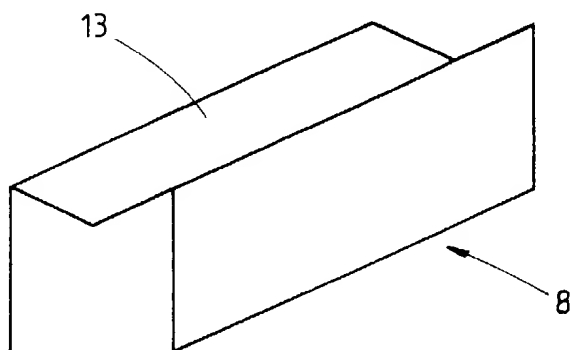


FIG. 8

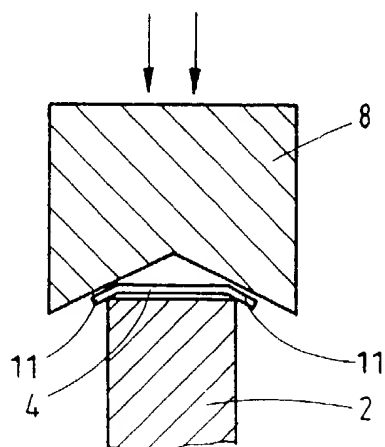


FIG. 9

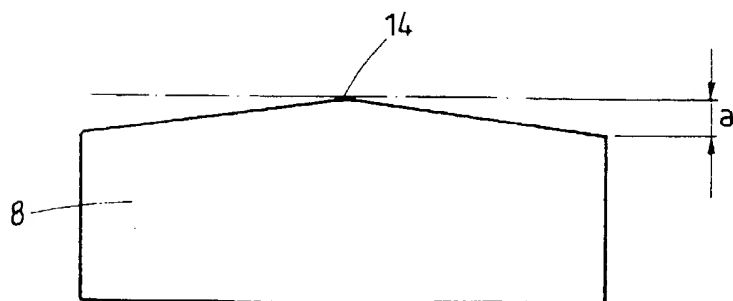
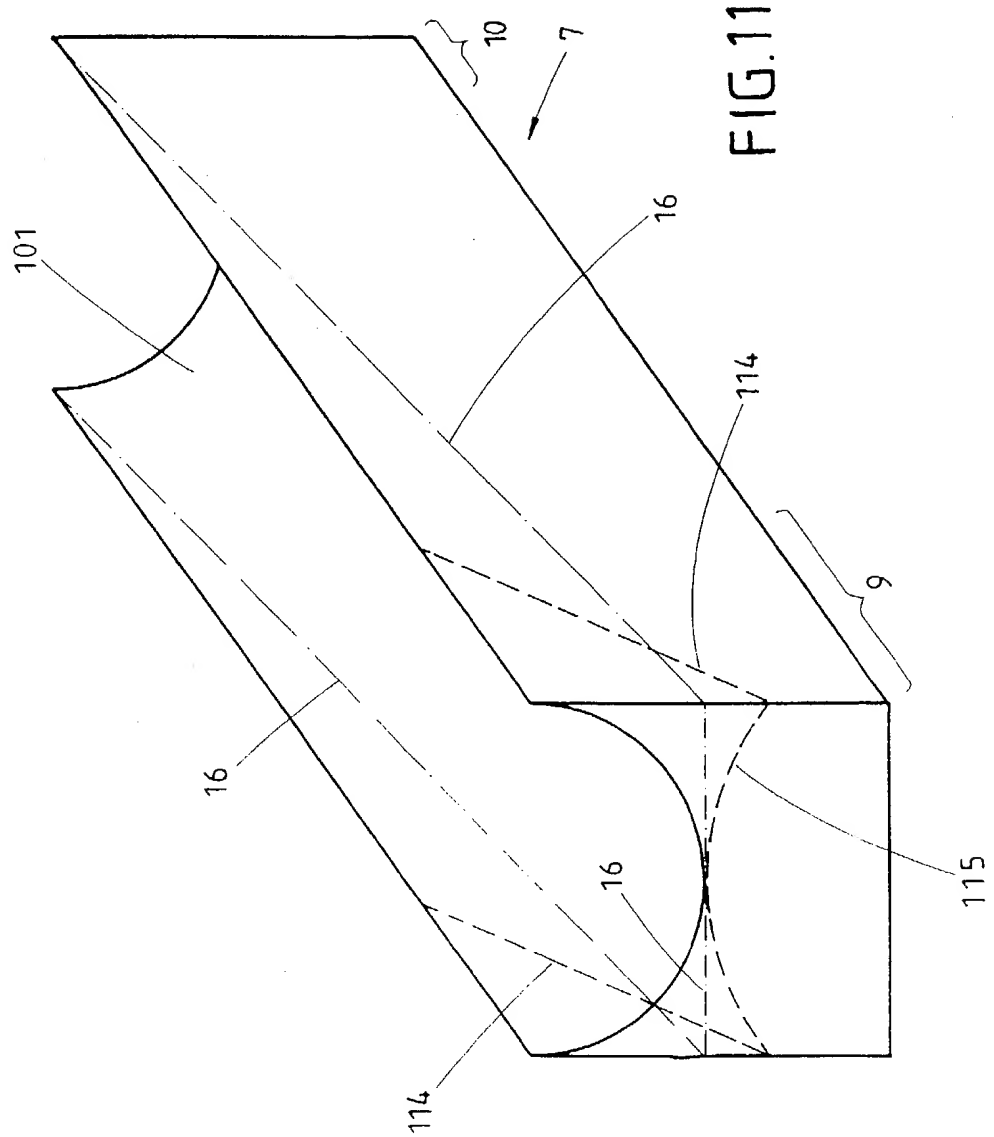


FIG. 10

5/19



6/19

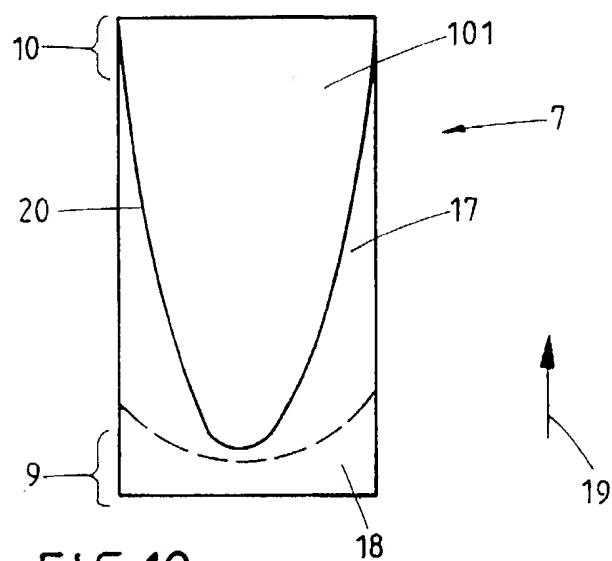


FIG. 12

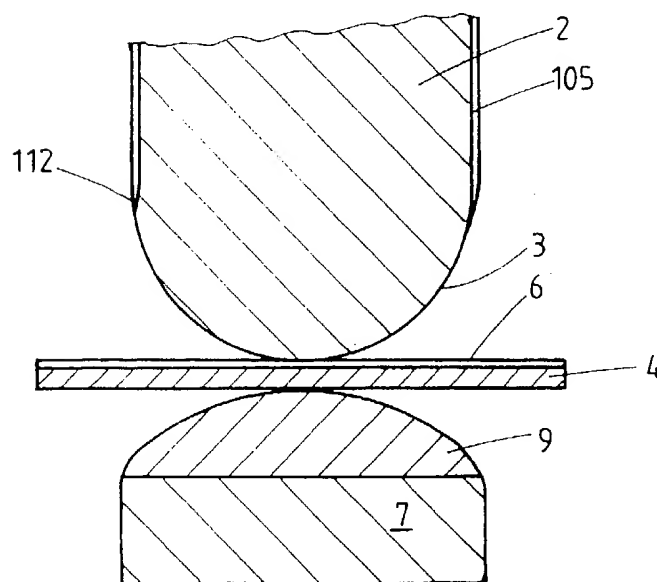


FIG. 14

7/19

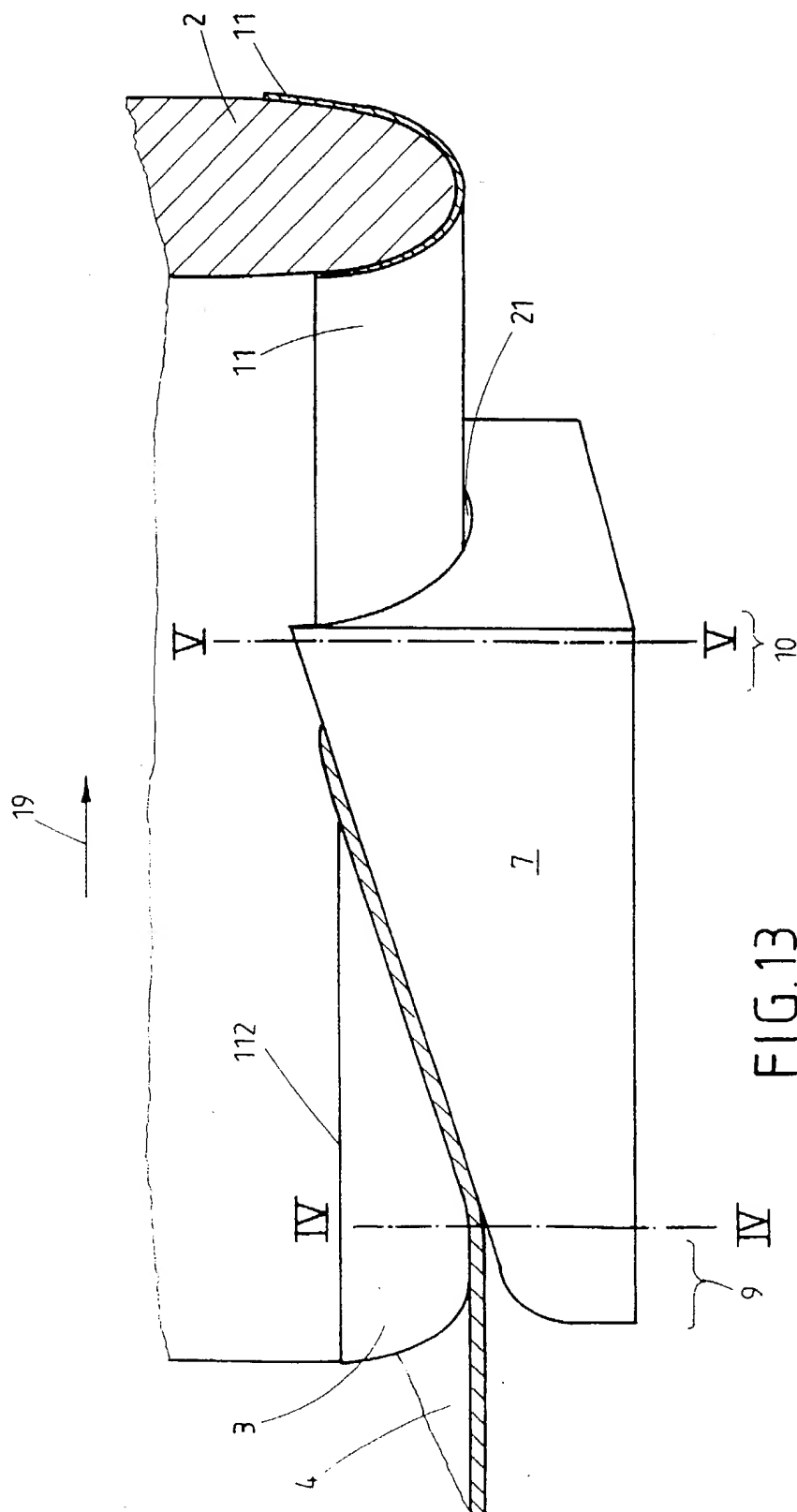


FIG. 13

8 / 19

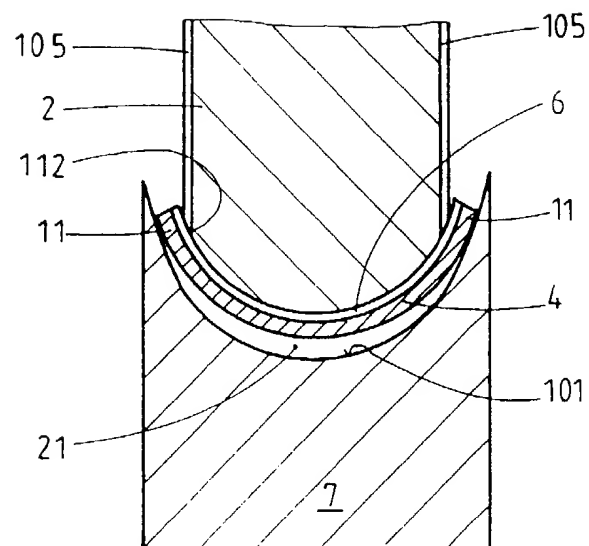
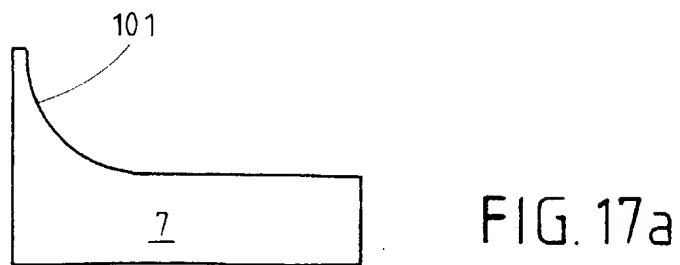
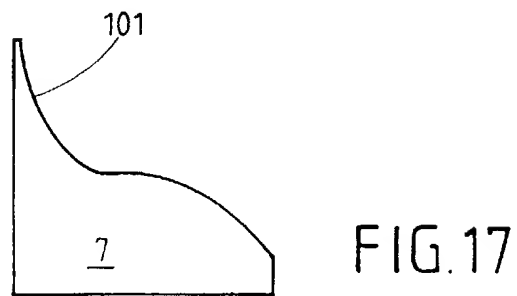
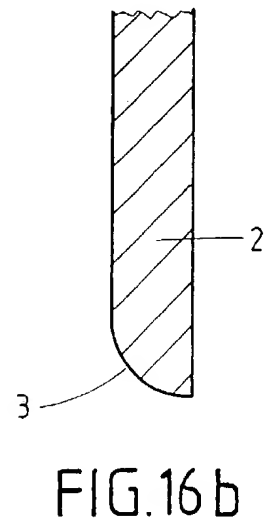
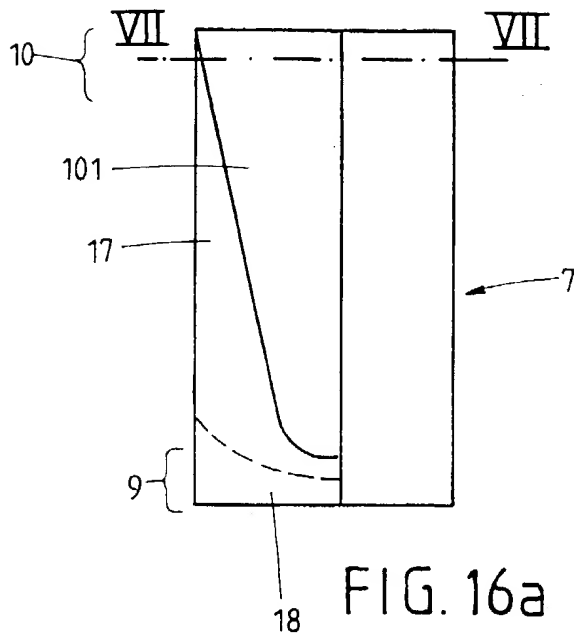


FIG.15

9/19



10 / 19

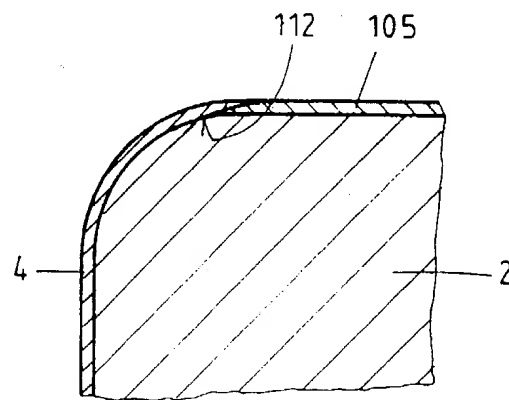


FIG. 18

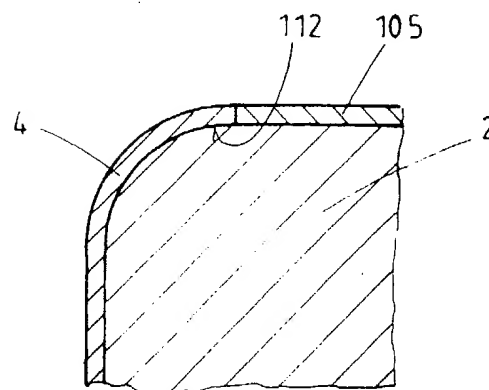


FIG. 19

11/19

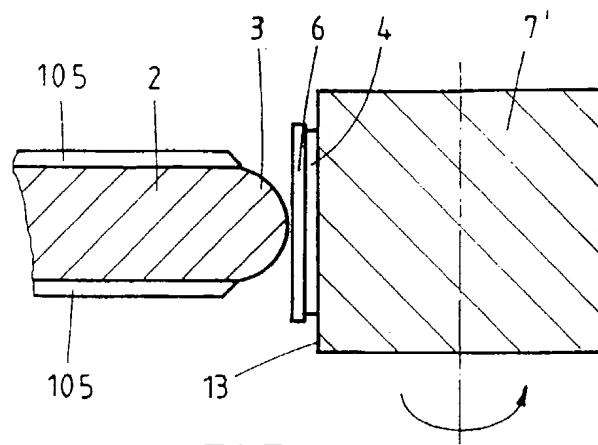


FIG. 20

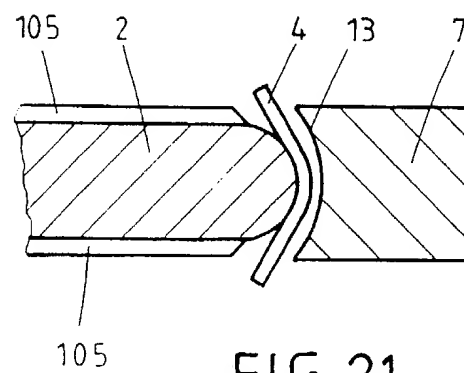


FIG. 21

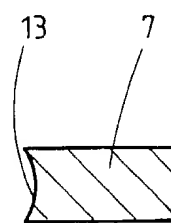


FIG. 21a

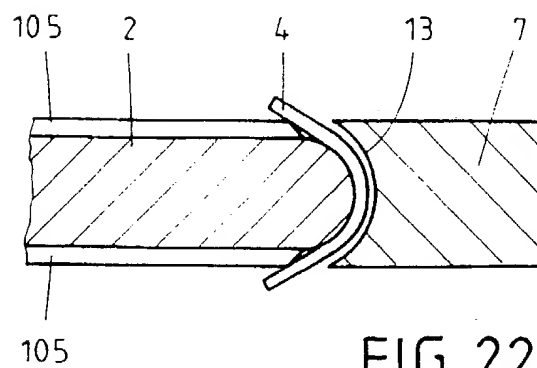


FIG. 22

12/19

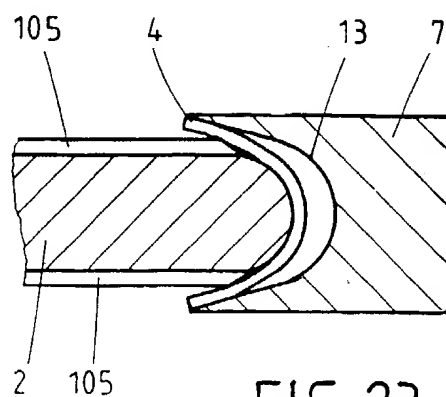


FIG. 23

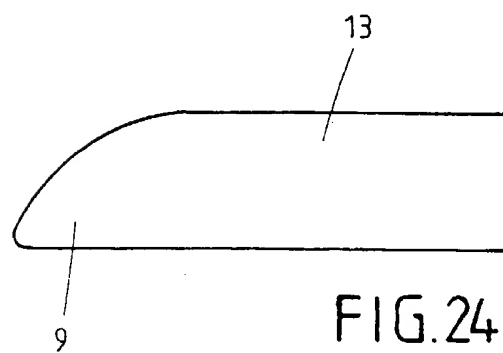


FIG. 24

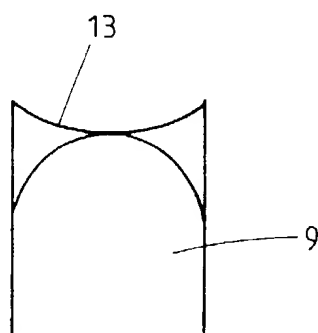


FIG. 25

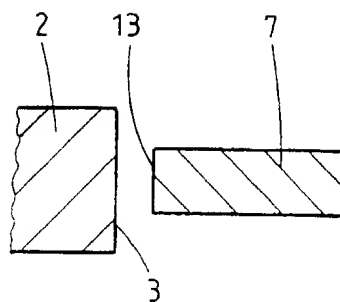


FIG. 26

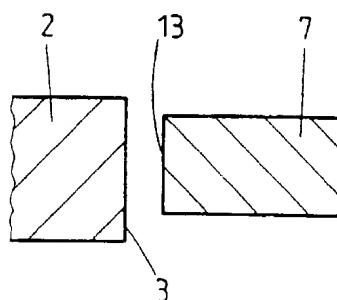


FIG. 27

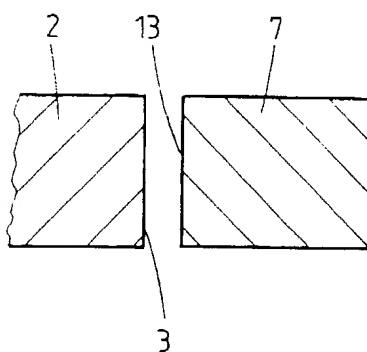
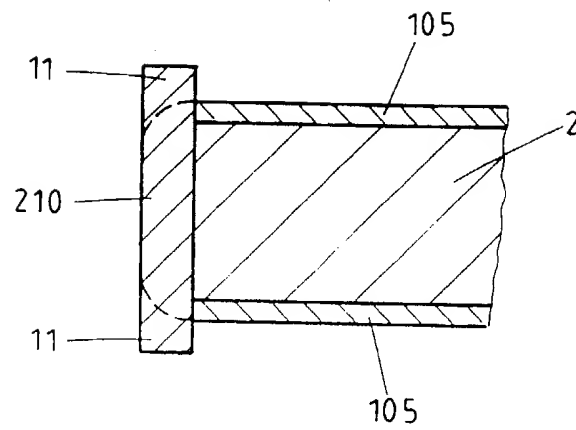


FIG. 28

14 / 19



Stand der Technik

FIG. 29

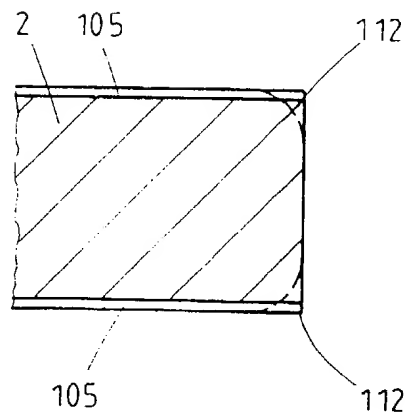


FIG. 30

15 / 19

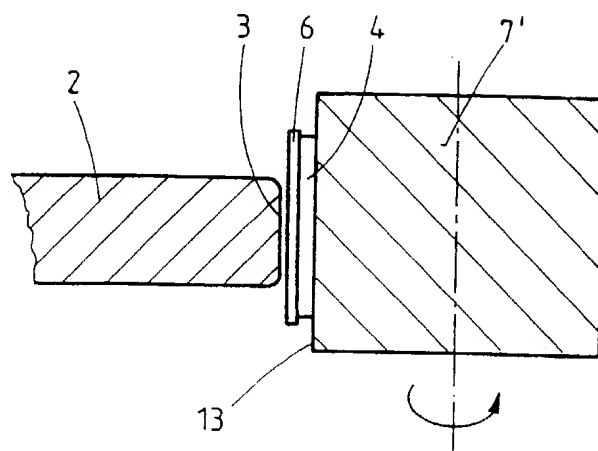


FIG. 31

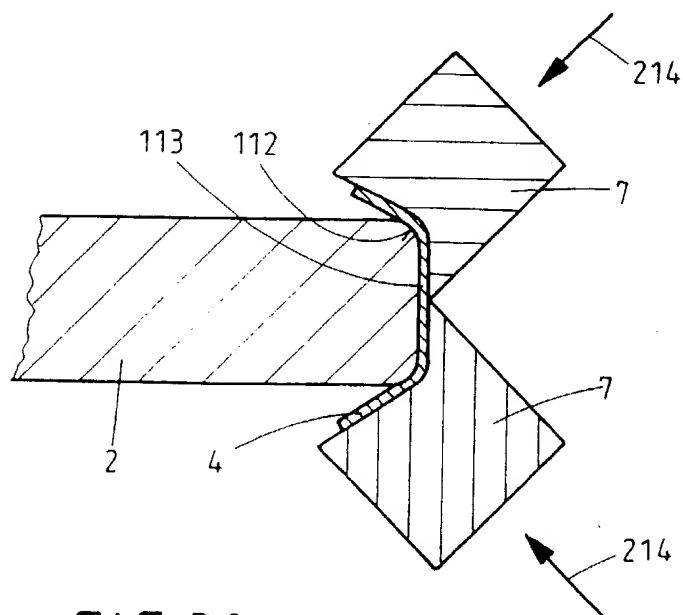


FIG. 32

16/19

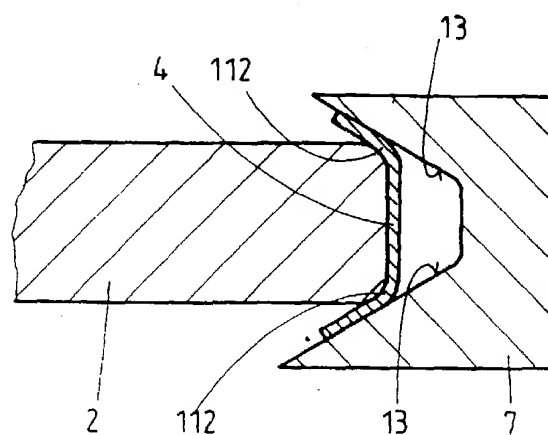


FIG. 33

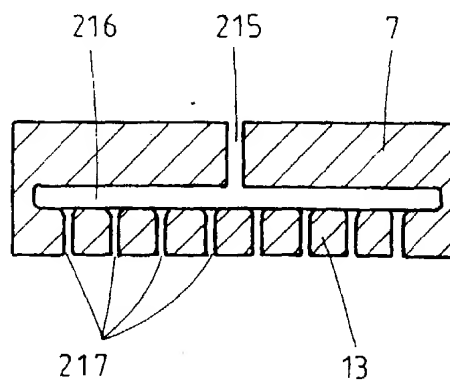
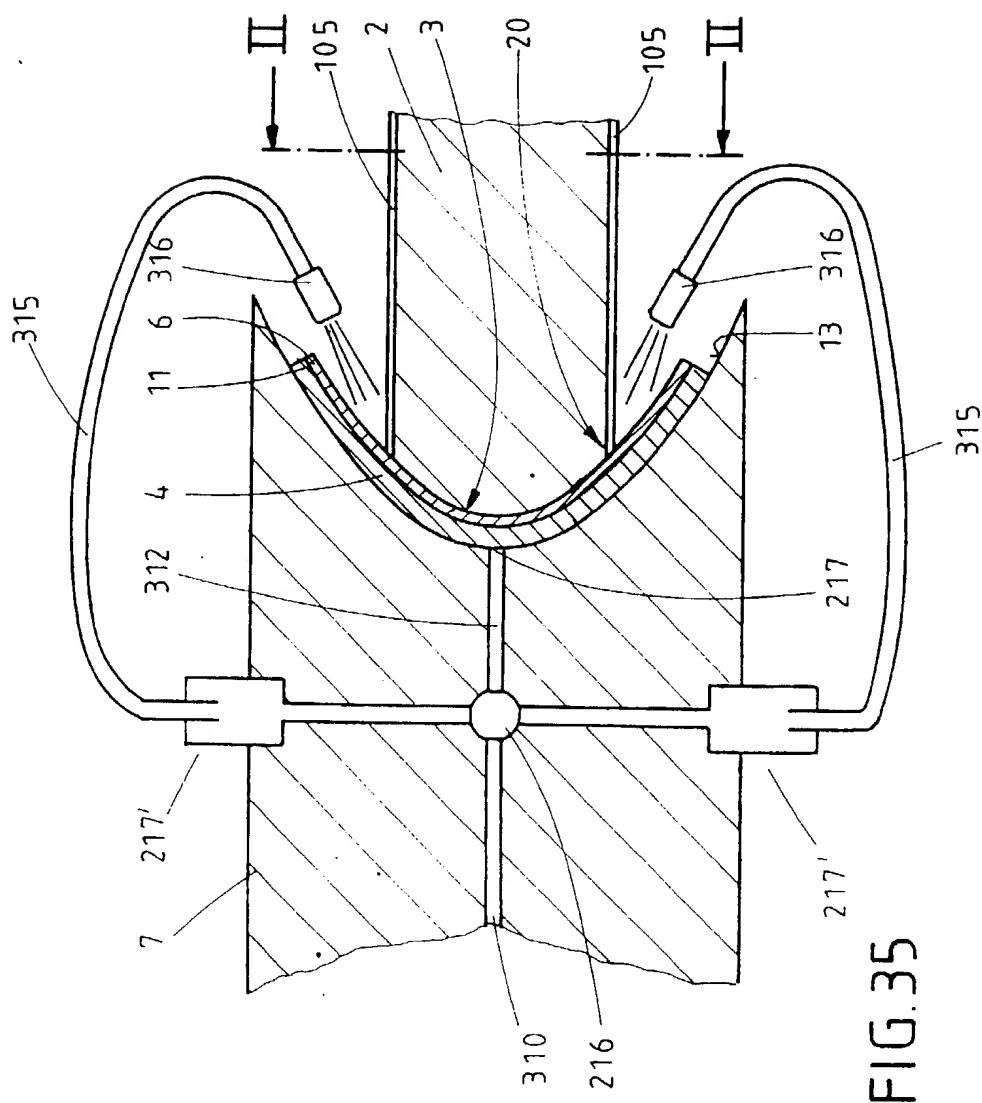


FIG. 34

17/19



18/19

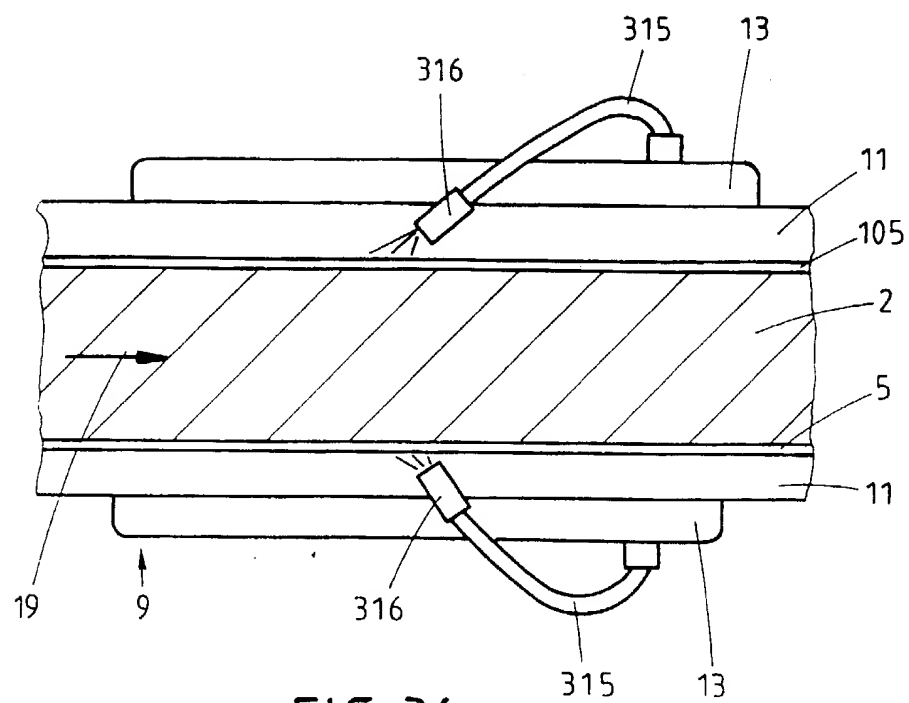


FIG. 36

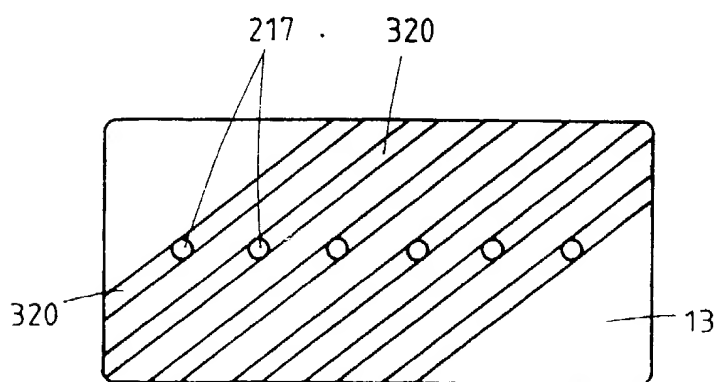


FIG. 37

19/19

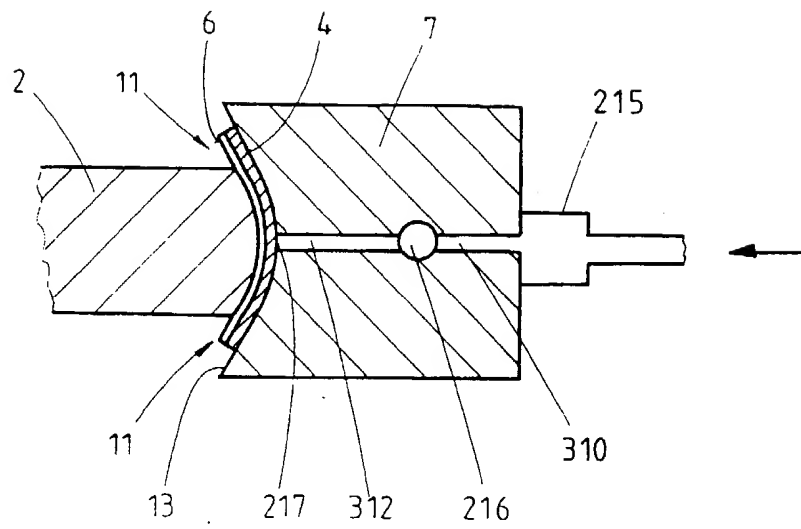


FIG.38

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/03065

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B27D5/00 B29C63/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B27D B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 196 30 273 A (SCHIEBER CHEM FAB R DR) 29 January 1998 (1998-01-29) cited in the application column 3, line 9 - line 10; figures 1,2	1,2
Y	---	3
Y	DE 43 15 792 A (SCHIEBER CHEM FAB R DR) 17 November 1994 (1994-11-17) cited in the application column 2, line 64 - column 3, line 8 column 3, line 40 - line 46 column 4, line 15 - line 39; figure	3
X	DE 196 15 879 A (MEDIA PROFILI S R L) 24 October 1996 (1996-10-24) column 1, line 37 - line 49 column 2, line 11 - line 36; figures --- -/--	10

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 August 1999

Date of mailing of the international search report

31/08/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Huggins, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte. onal Application No

PCT/EP 99/03065

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 374 692 A (SUEMEGHY GABOR) 22 February 1983 (1983-02-22) column 5, line 14 - line 39 column 6, line 30 - line 39; figure ----	1,4,6
A	DE 39 12 742 A (WISSENSCHAFTLICH TECH ZENTRUM) 21 December 1989 (1989-12-21) cited in the application the whole document ----	1,12
E,L	DE 299 03 734 U (DORUS KLEBETECHNIK GMBH & CO K) 27 May 1999 (1999-05-27) L:Priorität claims 1,2,9; figures ----	1-3
P,X, L	DE 298 21 399 U (DORUS KLEBETECHNIK GMBH & CO K) 11 February 1999 (1999-02-11) L:Priorität claims 1,2,4; figures ----	4-6
P,X, L	DE 298 17 408 U (DORUS KLEBETECHNIK GMBH & CO K) 26 November 1998 (1998-11-26) L:Priorität claims 1-3,16; figures page 21, last paragraph; figure 17 ----	7-10
P,X, L	DE 298 19 350 U (DORUS KLEBETECHNIK GMBH & CO K) 7 January 1999 (1999-01-07) L:Priorität claim 1; figures 1,6 -----	11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/03065

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19630273 A	29-01-1998	NONE	
DE 4315792 A	17-11-1994	NONE	
DE 19615879 A	24-10-1996	IT 1279290 B	09-12-1997
US 4374692 A	22-02-1983	NONE	
DE 3912742 A	21-12-1989	DD 287606 A	07-03-1991
DE 29903734 U	27-05-1999	NONE	
DE 29821399 U	11-02-1999	NONE	
DE 29817408 U	26-11-1998	NONE	
DE 29819350 U	07-01-1999	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/03065

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 B27D5/00 B29C63/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B27D B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 196 30 273 A (SCHIEBER CHEM FAB R DR) 29. Januar 1998 (1998-01-29) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 9 - Zeile 10; Abbildungen 1,2	1,2
Y	---	3
Y	DE 43 15 792 A (SCHIEBER CHEM FAB R DR) 17. November 1994 (1994-11-17) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 64 - Spalte 3, Zeile 8 Spalte 3, Zeile 40 - Zeile 46 Spalte 4, Zeile 15 - Zeile 39; Abbildung ---	3
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. August 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/08/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Huggins, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/03065

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 196 15 879 A (MEDIA PROFILI S R L) 24. Oktober 1996 (1996-10-24) Spalte 1, Zeile 37 - Zeile 49 Spalte 2, Zeile 11 - Zeile 36; Abbildungen ----	10
A	US 4 374 692 A (SUEMEGHY GABOR) 22. Februar 1983 (1983-02-22) Spalte 5, Zeile 14 - Zeile 39 Spalte 6, Zeile 30 - Zeile 39; Abbildung ----	1,4,6
A	DE 39 12 742 A (WISSENSCHAFTLICH TECH ZENTRUM) 21. Dezember 1989 (1989-12-21) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ----	1,12
E,L	DE 299 03 734 U (DORUS KLEBETECHNIK GMBH & CO K) 27. Mai 1999 (1999-05-27) L:Priorität Ansprüche 1,2,9; Abbildungen ----	1-3
P,X, L	DE 298 21 399 U (DORUS KLEBETECHNIK GMBH & CO K) 11. Februar 1999 (1999-02-11) L:Priorität Ansprüche 1,2,4; Abbildungen ----	4-6
P,X, L	DE 298 17 408 U (DORUS KLEBETECHNIK GMBH & CO K) 26. November 1998 (1998-11-26) L:Priorität Ansprüche 1-3,16; Abbildungen Seite 21, letzter Absatz; Abbildung 17 ----	7-10
P,X, L	DE 298 19 350 U (DORUS KLEBETECHNIK GMBH & CO K) 7. Januar 1999 (1999-01-07) L:Priorität Anspruch 1; Abbildungen 1,6 -----	11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/03065

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19630273 A	29-01-1998	KEINE	
DE 4315792 A	17-11-1994	KEINE	
DE 19615879 A	24-10-1996	IT 1279290 B	09-12-1997
US 4374692 A	22-02-1983	KEINE	
DE 3912742 A	21-12-1989	DD 287606 A	07-03-1991
DE 29903734 U	27-05-1999	KEINE	
DE 29821399 U	11-02-1999	KEINE	
DE 29817408 U	26-11-1998	KEINE	
DE 29819350 U	07-01-1999	KEINE	